



Ringsted Spildevand A/S
Rønnedevej 9
4100 Ringsted

KLOAKANLÆG RINGSTED BY

KLOAKFORNYELSE- OG SANERINGSPLAN
FOR DET FÆLLESKLOAKEREDE AFLØBSSYSTEM
I RINGSTED BY





R I N G S T E D S P I L D E V A N D A / S

KLOAKANLÆG RINGSTED BY

KLOAKFORNYELES- OG SANERINGSPLAN

FOR DET FÆLLESKLOAKEREDE
AFLØBSSYSTEM I RINGSTED BY

N I E L S E N & R I S A G E R A S
S E P T E M B E R 2 0 1 1

Nielsen & Risager AS
Marskvej 29
4700 Næstved

Tlf.: 55 72 09 07

E-mail: naestved@nielsen-risager.dk

Projektledelse:
Jan R. Christensen
Martin W. Munk

KS:
Knud Risager

Sag nr. 2204-00

Indholdsfortegnelse

INDLEDNING	5
RESUMÉ	6
OVERSIGT.....	8
OPLANDSBESKRIVELSE	8
ANALYSER – FYSISK TILSTAND	10
DATAINDSAMLING.....	10
LEDNINGERNES TILSTAND.....	10
<i>Fysisk indeks.....</i>	<i>10</i>
<i>Teoretisk restlevetid.....</i>	<i>11</i>
OBSERVATIONER - TILSTAND.....	12
<i>Overblik.....</i>	<i>12</i>
<i>Forskudte samlinger (FS).....</i>	<i>13</i>
<i>Overfladebeskadigelse (OB).....</i>	<i>15</i>
<i>Revner og brud (RB).....</i>	<i>17</i>
OBSERVATIONER – DRIFT	19
<i>Overblik.....</i>	<i>19</i>
<i>Aflejringer (AF).....</i>	<i>20</i>
<i>Belægninger (BE)</i>	<i>21</i>
STIKLEDNINGER.....	22
BRØNDE	23
KALIBRERING AF MOUSE OVERFLADEMODEL	25
RESUMÉ.....	25
<i>Korrektion af regn-afstrømningforhold (befæstelsesgrad).....</i>	<i>26</i>
<i>hovedresultat</i>	<i>26</i>
INDLEDNING	27
MODELARBEJDE	27
<i>Skrivebordsmodel.....</i>	<i>27</i>
<i>Modelomfang og overordnet systembeskrivelse</i>	<i>27</i>
MÅLEPROGRAM	27
<i>Målestationer og udstyr</i>	<i>28</i>
<i>Usikkerheder</i>	<i>28</i>
MÅLEPERIODE / MÅLERESULTATER	28
<i>Databehandling</i>	<i>28</i>
RESULTAT AF MÅLEPROGRAM	31
<i>Afløbskoefficienter.....</i>	<i>31</i>
<i>afstrømning, målt versus MOUSE.....</i>	<i>31</i>
ANALYSER – HYDRAULIK STATUS/PLAN	42
RESUMÉ.....	42
MODELDATA	43
BEREGNINGS-/"DIMENSIONERINGS" FORUDSÆTNINGER	44
SIKKERHEDSFAKTOR OG HYDROLOGISK REDUKTIONSFAKTOR	44
STATUSBEREGNING (MOUSE/SAMBA).....	45
PLANFORSLAG. BESKRIVELSE.....	47
PLAN BEREGNING (MOUSE/SAMBA)	47
IDÉKATALOG; STRATEGI, STYRING, OPTIMERING O.LIGN.	49
REGNBETINGEDE UDLØB.....	51

GRUNDEVANDSFORHOLD	51
ROTTER	53
KÆLDRE	53
SANERINGSPLAN	54
INDLEDNING	54
KRITERIER FOR UDVÆLGELSE AF LEDNINGER TIL RENOVERING.....	54
BRØNDE, BYGVÆRKER M.M.	55
STIKLEDNINGER.....	55
PRIORITERING/HANDLINGSPLAN	56
ANLÆGS-/SANERINGSFORSLAG	58
PRISOVERSLAG (FORVENTET ANLÆGSINVESTERING)	59
<i>Forudsætninger for prisoverslag</i>	<i>59</i>
<i>Samlet investeringsbehov</i>	<i>60</i>
<i>Prioriteret investeringsbehov.....</i>	<i>61</i>
<i>Investeringsbehov samlet – gadevis (uden nyanlæg)</i>	<i>62</i>
BILAG	63
TEGNINGER	64

INDLEDNING

Formålet med nærværende saneringsplan er, at tilvejebringe et detaljeret kendskab til afløbssystemets geografiske og topografiske struktur, fysiske tilstand samt hydrauliske kapacitet/formåen ved indsamling af data fra landinspektøropmålinger, kloak TV-inspektioner og hydrauliske analyser.

Ledningsdata er opsamlet i en DanDasGraf-afløbsdatabase (opmåling, brøndrapportering og TV-inspektion) som efterfølgende importeres i Ringsted Forsynings DAS7 database via DANVA's standard XML-udvekslingsformatet.

Der er foretaget en visuel vurdering af TV-inspektionen på udvalgte ledninger.

I forbindelse med den hydrauliske kapacitet, er der opstillet en beregningsmodel af afløbssystemet, som efterfølgende er kalibreret, hvilket for nærværende vil sige, at overflademodellen er justeret i henhold til faktisk foretagne nedbørs- og flowmålinger (massebalance). Der er efterfølgende gennemført status- og planberegninger jf. Spildevandskomiteens Skrift 27, 28 og 29. Disse skrifter vedrører, i stikordsform; Funktionskrav, regnhændelser, sikkerhedsfaktor og klimatillæg.

Resultatet af planberegningerne, der typisk er forslag til opdimensioneringer, rørbassiner, omlægninger/omstruktureringer o.lign., sammenholdes med vurderinger af ledningernes fysiske tilstand. Det primære fokus vil imidlertid altid være på ledninger der er i så dårlig tilstand, at akut renovering er nødvendig. Valg af type af renoveringstiltag for en kloakledning (og evt. nærliggende ledninger) vil i vid udtrækning være baseret på de forudsatte funktionskrav og klimatillæg der skal være gældende for afløbssystemet i Ringsted.

Der er udarbejdet skitse-mæssige saneringsforslag inkl. budgettal. Forslagene er opdelt i 4 grupper: Akutte tiltag, tiltag der bør udføres indenfor de nærmeste 5 år, tiltag der udføres fra 5 (til ~10) år fra indeværende år, samt uprioriterede tiltag.

RESUMÉ

Afløbssystemet i Ringsted er overvejende i dårlig stand og har i vid udstrækning ikke tilstrækkelig kapacitet til imødekommelse af de fremtidige krav til vandføringsevne/funktion (1).

De anbefalede løsningsforslag er i høj grad styret af dels topografien i Ringsted, dels jernbanen der deler byen i to. Sidstnævnte er en væsentlig begrænsende faktor for hvilke muligheder der er for at foretage grundlæggende ændringer på afløbsstrukturen.

Jernbaneterrænets lave placering i forhold til byen, på hele strækningen øst for stationen, betyder, at antallet af passagermulige for spildevandet er yderst begrænset. Faktisk er der i dag kun to passager (fællessystemet); en gravitationsledning fra Korsevænget bassin- og pumpestationsarrangement til det nedlagte renseanlæg ved Hybenvej og en trykledning fra Korsevænget via Ringsted Å passagen til Hybenvej.

Ydermere har Ringsted Forsyning dårlige erfaringer med et tidligere forsøg på tunnelering under banedæmningen ved Korsevænget.

Vigtigheden af at disse passager altid er i god stand, understreges af det faktum, at spildevand fra Ringsted og det østlige opland (nord for banen), Benløse og tilløb til Benløse nedlagte renseanlæg samt Gyrstinge m.m., dvs. spildevand fra mere end 10.000 PE, skal passere dette ”knodepunkt”. Fra Hybenvej pumpes spildevandet ca. 500 m til gravitationsledning hvorfra det løber til Møllevejens renseanlæg. Den overordnede afløbsstruktur fremgår af nedenstående figur.

Summen af ovenstående bindinger gør, at følgende typer løsninger foreslås:

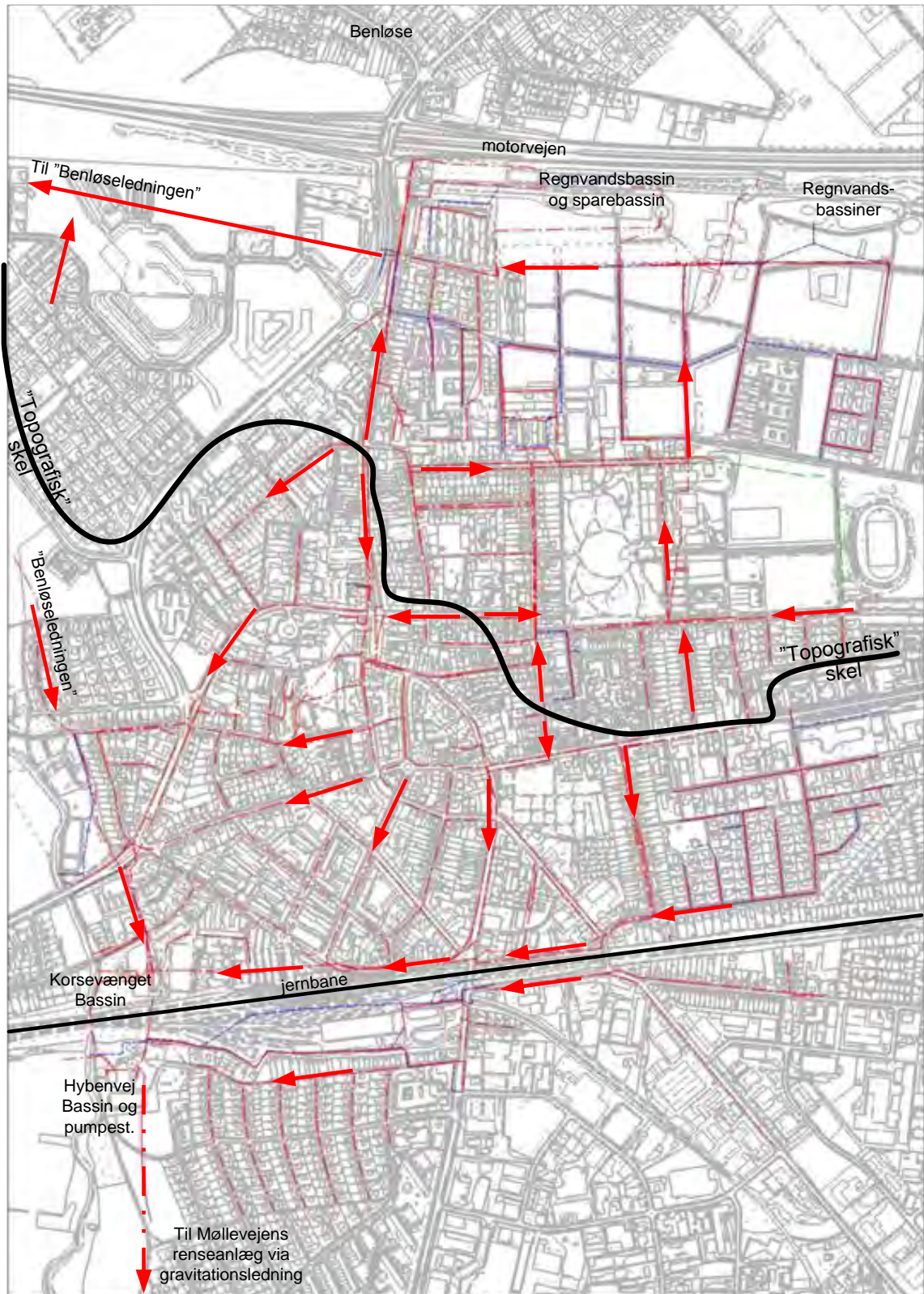
- 1) Kloakseparering, hvor det findes hensigtsmæssigt, bl.a. i forhold til topografi og mulighed for etablering af regnvandsbassin.
- 2) Rørbassiner til afhjælpning af kapacitetsproblemer under spidsbelastninger.
- 3) Opdimensioneringer.

Hvor ledningskapaciteten fremadrettet er vurderet tilstrækkelig, anvendes No-dig metoder eller ledningsudskiftning med mindre der er tale om et opland, som med fordel kan separeres.

Det samlede investeringsbehov for en udførelse af nærværende plan, inklusiv kloakseparering og nye afskærende ledninger, beløber sig til ca. 174 millioner kr. Dette vil med en investeringsperiode på f.eks. 10 år give et årligt gennemsnitligt investeringsbehov på ca. 19 millioner kr. (kapitaliseret).

Ses der alene på investeringsbehovet for de prioriterede opgaver ”akut”, ”0-5 år” og ”sanering efter 5 år” er dette på 71 millioner kr. hvilket svarer til ca. 15 millioner pr. år (kapitaliseret) over en femårs periode.

(1) Der henvises til: *Spildevandsplan 2005 tillæg nr. 14” Strategi og mål for fremtidens afløbssystemer i Ringsted Kommune”*.



Figur 1 Oversigt. Ringsted Bys fælleskloakerede afløbssystem med overordnet angivelse af flowretning og topografisk skel. (For en mere detaljeret gengivelse henvises til bilag med skematisk afbildning af kloaksystemet).

OVERSIGT

OPLANDSBESKRIVELSE

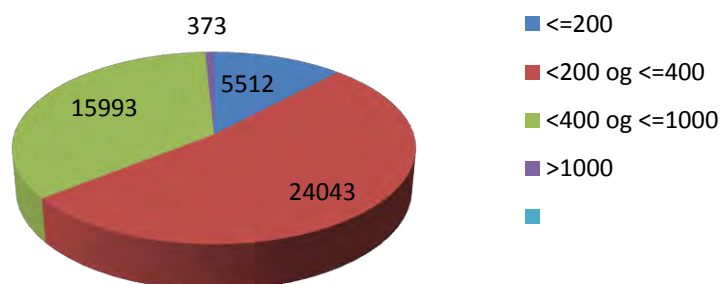
Registreringen omfatter et samlet område som afvander ca. 284 ha. Oplandsarten fordeler sig fra almindeligt parcelhusbebyggelse over tæt/lav til boligblokke, tæt indre bykerne med trafikarealer og få grønne arealer.

Oplandet i tal

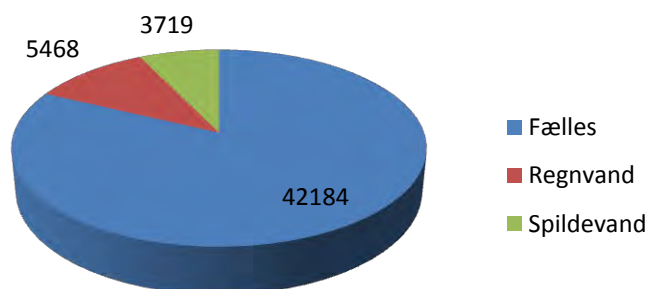
1.100 knudepunkter heraf 7 pumpestationer, 5 overløbsbygværker og 8 bassinanlæg.

Den samlede ledningslængde er ca. 46.500 m

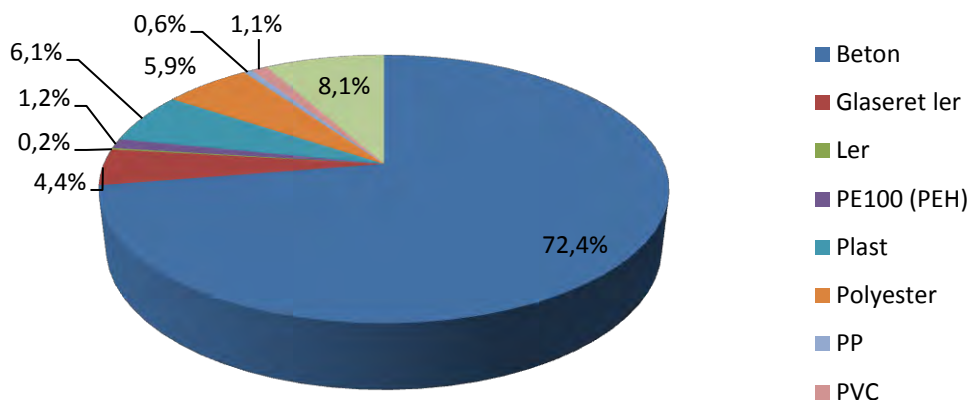
Der er ved TV-inspektion og brøndrapportering registreret 3700 stikledninger.



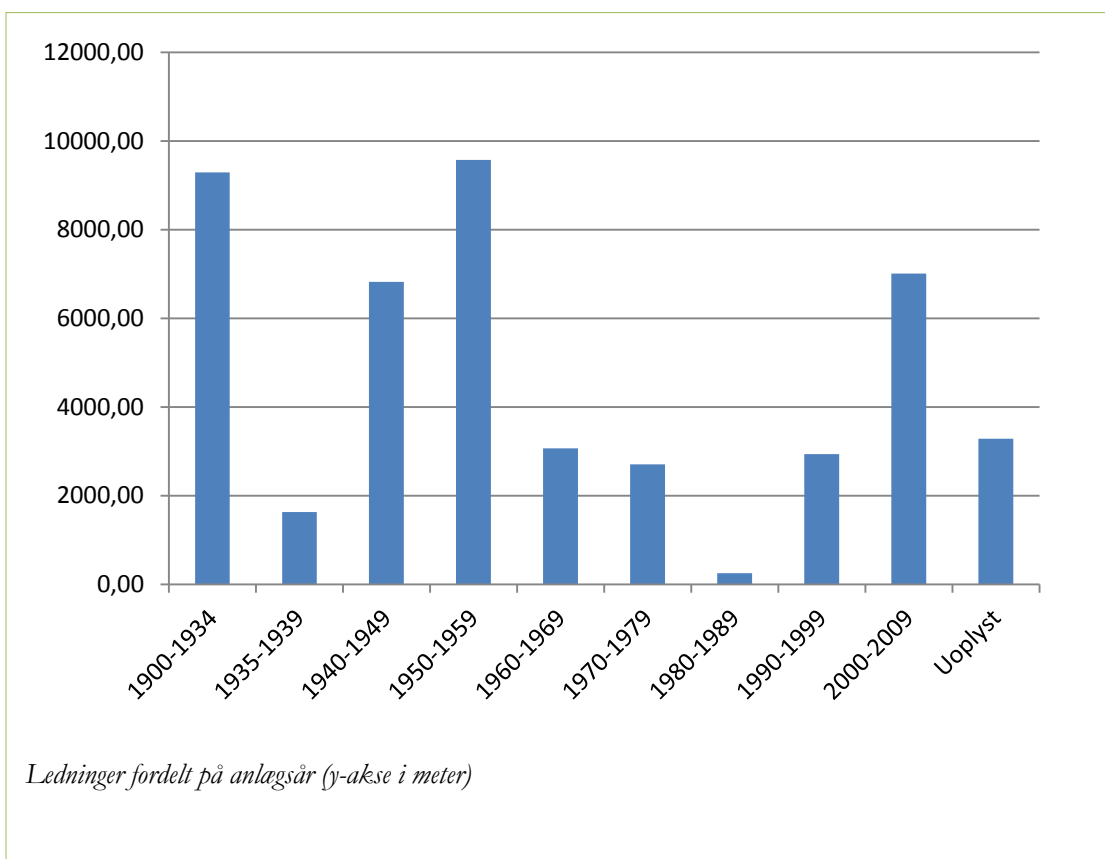
Ledninger fordelt på dimension/ længde [m]



Ledninger fordelt på system/ længde [m]



Ledninger fordelt på materiale (længde / %)



Ledninger fordelt på anlægsår (y-akse i meter)

ANALYSER – FYSISK TILSTAND

DATAINDSAMLING

Brønde er indmålt (x, y og dækselkote) ved Landinspektør fa. Lysehøj – Kærn & Thomsen, Slagelse.

Spuling er udført af fa. Ringsted Slamsugning ApS og TV-inspektion samt brøndrapportering ved fa. Rico's TV-inspektion A/S. Der indgår nogle få rapporter udført af fa. Kaj's TV-inspektion A/S.

Nielsen & Risager har forestået koordinering af den praktiske udførelse af opmåling og TV-inspektion m.m. samt indsamling og bearbejdning af data i DanDas.

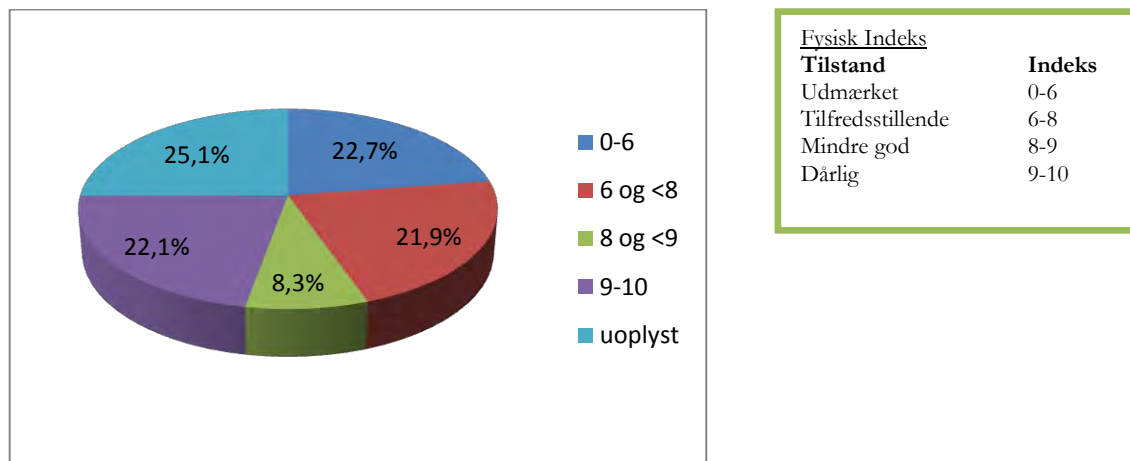
Arbejdet er udført i 2009-10.

LEDNINGERNES TILSTAND**FYSISK INDEKS**

Ledningernes tilstand er vurderet ud fra TV-rapporter og det deraf fysiske indeks for ledningsstrækningen, beregnet af DanDasGraf efter gældende normer og standarder. Fysisk indeks er et mål for hvor god/dårlig ledningens fysiske og driftsmæssige tilstand er.

Fysisk indeks beregnes ud fra skadesprocenten som er baseret på TV-rapportens observationer med forskellig vægt afhængig af observationstype. Der kan kun beregnes fysisk indeks på ledningsstrækninger som er TV-inspiceret.

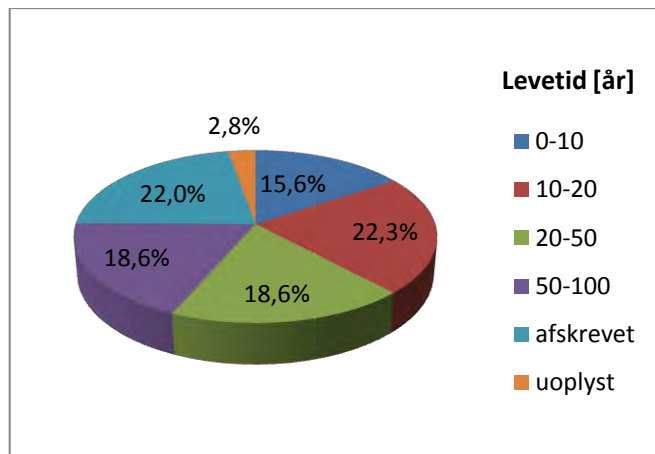
De enkelte ledningers fysiske indeks fremgår af oversigtsplaner (tegningsbilag).

*Fordeling af fysisk indeks (%)*

Ca. 30 % af ledningerne har et fysisk indeks der ligger mellem 8 og 10. Overordnet betragtet stemmer dette, kvantitativt, udmærket overens med ledningernes alder/teoretiske restlevetid* (se diagram vedr. levetid).

TEORETISK RESTLEVETID

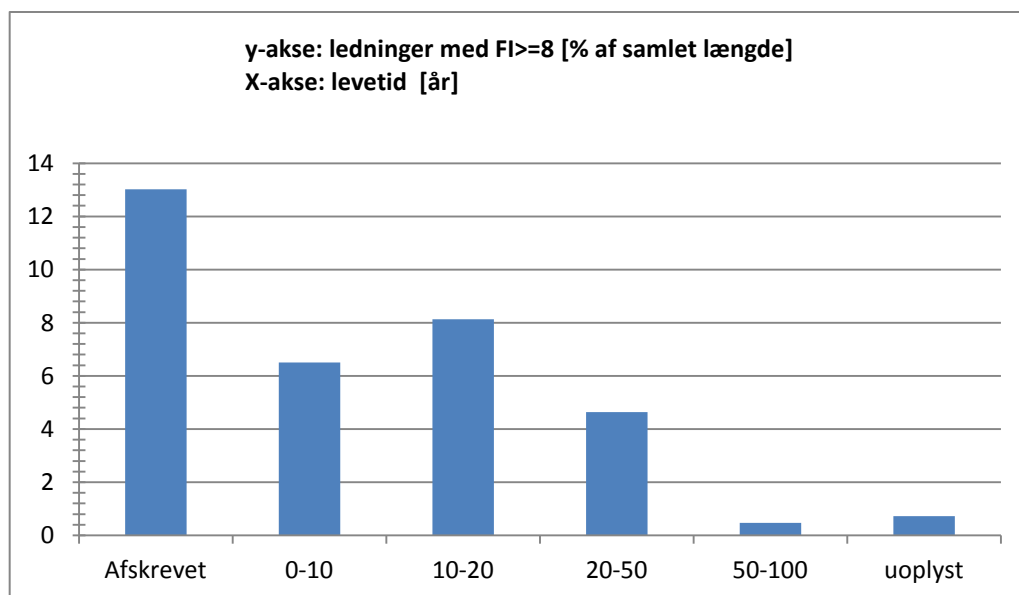
Der er mange faktorer der påvirker ledningernes reelle levetid (fysisk belastning som f.eks. trafiklast, svovlbrinte, jordbundsforhold, understøtningsforhold m.v. ændrede funktionskrav etc.).



Teoretisk restlevetid i år.*

Som det fremgår af figuren er ca. 22 % af ledningerne beregningsmæssigt afskrevet og yderligere ca. 15,6 % vil være det indenfor de næste 10 år. Lægges de to tal sammen vil således ca. 38 % af ledninger være afskrevet om 10 år.

Nedenstående figurer viser hhv. den teoretiske restlevetid* og hvor høj en andel i % ledninger med et fysisk indeks ≥ 8 udgør i de enkelte levetidsgrupper.

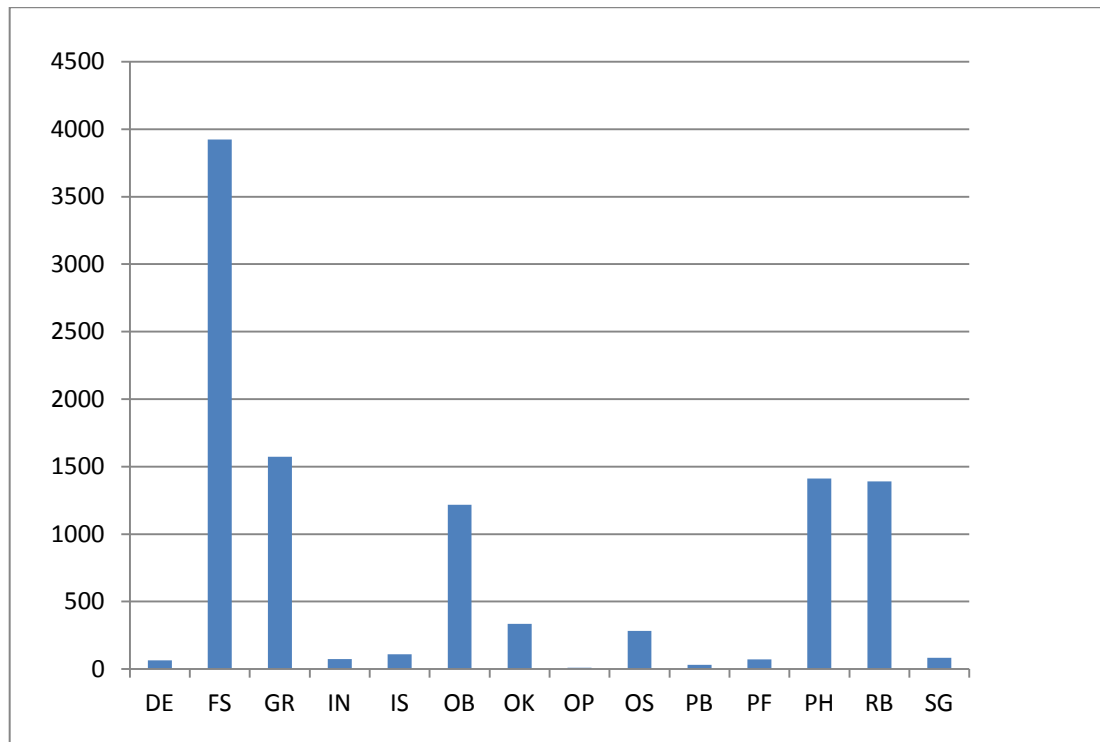


*) Til beregning af teoretisk restlevetid er anvendt standardlevetider som er fastsat af Forsyningssekretariatet i forbindelse med udarbejdelse af reguleringsmæssig åbningsbalance.

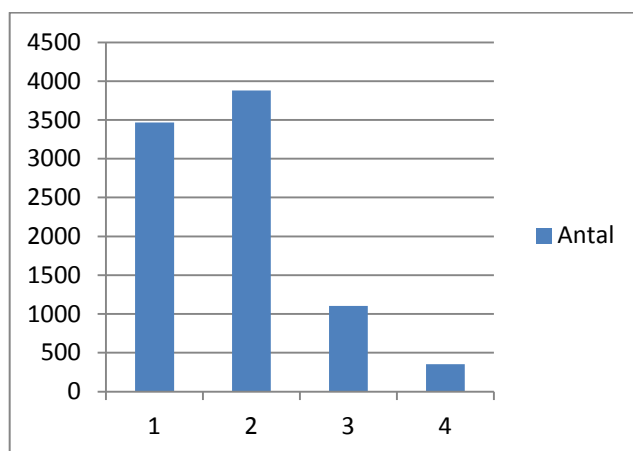
OBSERVATIONER - TILSTAND

OVERBLIK

Nedenstående figur viser den registrerede observationstype fordelt på antal (uden klasseangivelse). Som det fremgår, er skaderne overvejende forskudte samlinger, overfladebeskadigelser (korrosion), samt revner/brud. Forskudte samlinger udgør som det ses af figuren, langt det største antal observationer.



Fysisk tilstand – antal [stk.] observationer, type



Fysisk tilstand – alle observationer, klasse, antal

Observationstyper - tilstand

Revner/brud	RB
Overfladebeskadigelse	OB
Deformation	DE
Forskudt samling	FS
Produktionsfejl	PF
Indhængende samlingsmateriale	IS
Indsivning	IN

Specielle konstruktioner

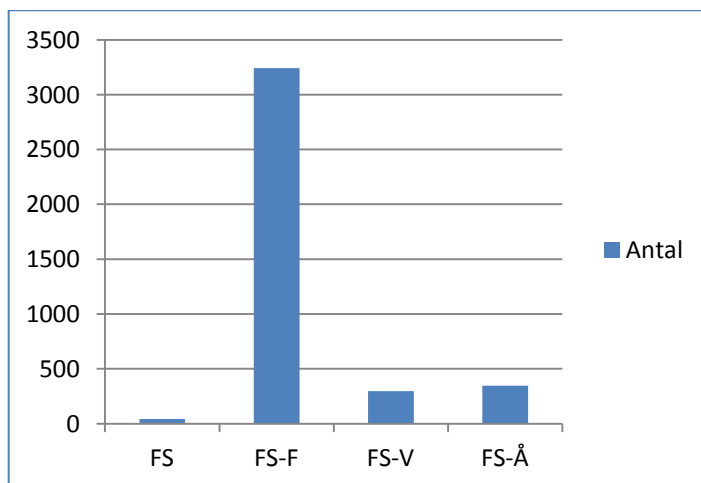
Grenrør	GR
Saddelgrenrør	SG
Påhugning	PH
Påboring	PB
Opskæring af stik	OS
Tilslutning til overgangsprofil	OP
Overgang v. konst.ændring	OK

FORSKUDTE SAMLINGER (FS)

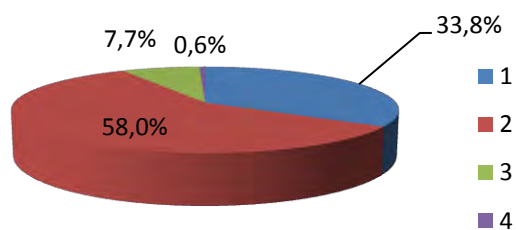
Der forekommer en del ledninger med forskudte samlinger. Der er hovedsageligt tale om forskudte samlinger i tværgående retning (FS-F) samt få åbne samlinger (FS-Å) og samlinger med vinkeldrejning (FS-V).



Eksempel på forskudt samling



Type forskudt samling antal [stk.]



Fordeling af forskudt samling på klasser (1-4), antal

Gadefortegnelse over ledninger med forskudt samling FS>klasse2 og mere end 5 observationer pr. ledning:

Vejnavn	Antal ledninger	Fysisk indeks	Indv. dim.	Længde
Dagmarsgade	1	9,8	230	115
Dagmarsgade	1	10	230	34
Dagmarsgade	1	10	310	140
Kongensgade	1	10	230	160
Næstvedvej	1	10	230	43
Nørregade	1	9	250	91
Pileborggade	2	10	300	66
Sct Knudsgade	1	10	250	98
Sct Knudsgade	2	10	300	96
Syrenvej	1	10	600	45
Torvet	1	10	300	57

OVERFLADEBESKADIGELSE (OB)

En lettere korroderet ledning (klasse 1) vil, normalt være fuldt funktionsdygtig og således ikke kræve umiddelbare renoveringsmæssige tiltag (ruhed dog stigende og dermed ændret manningstal). Fra klasse 3 vil rørets bæreevne med stor sandsynlighed være væsentligt svækket og dermed kræve renoveringstiltag (f.eks. strømpeføring hvis hydraulisk kapacitet er tilstrækkelig).



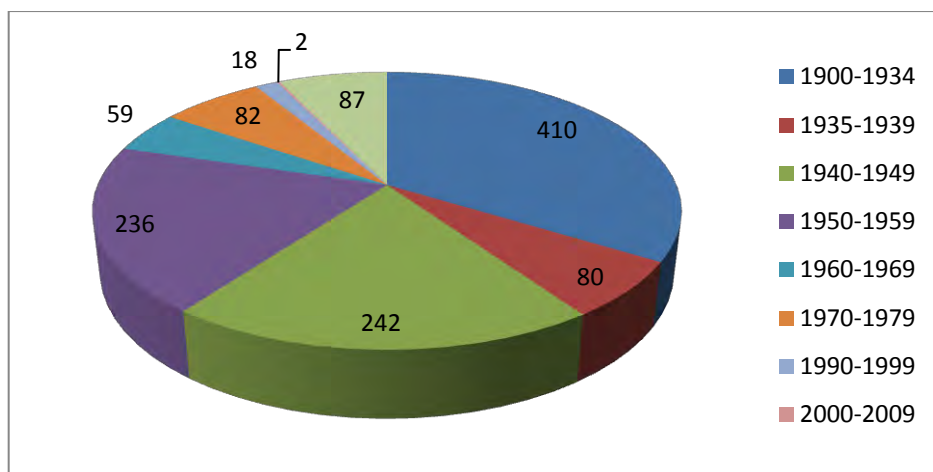
Eksempel på korroderet ledning

Korrosion/erosion

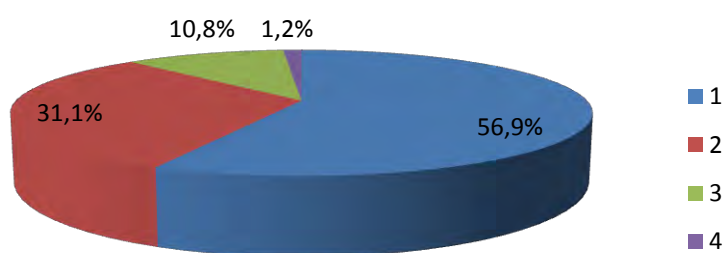
Korrosion kan forekomme både på rørets udvendige (aggressive grundvandsforhold) og/eller indvendige overflade. Den korrosion som observeres ved TV-inspektion er på den indvendige rørvæg og fortæller således ikke noget om rørets udvendige tilstand.

Korrosion er et problem som observeres i beton og metalledninger. Korrosionen vil på længere sigt medføre svækkelse af ledningens styrke overfor udefrakommende belastninger.

Korrosion/erosion ses hvor ledningsmaterialet er af ringe beskaffenhed (dårlig kvalitet/ringe porethæthed – forekommer normalt i ledninger op til midten af 1940'erne) eller hvor ledningen udsættes for syre (industri-spildevand), svovlbrinte (specielt på strækninger tilsluttet spildevandstrykledninger), fysisk slitage (abrasive medier) mm..



OB – Korrosion/erosion, antal [stk.] fordelt på anlægsår

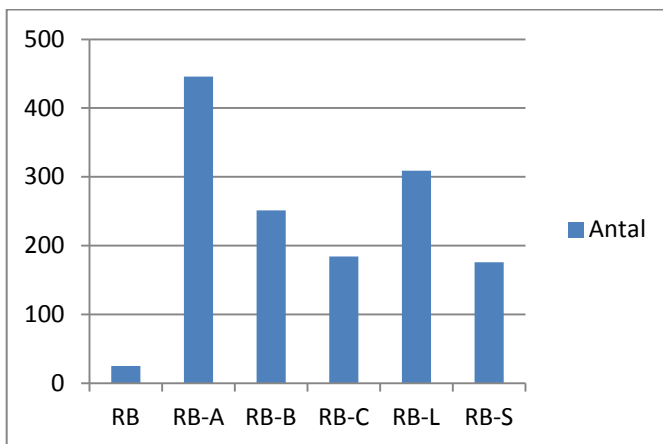


OB - Korrosion/erosion, antal [stk.] fordelt på klasse

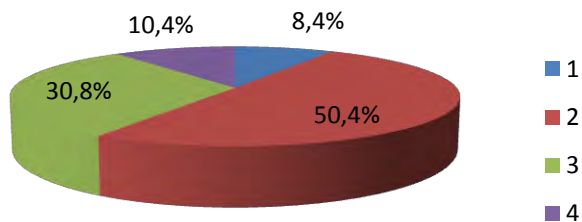
REVNER OG BRUD (RB)



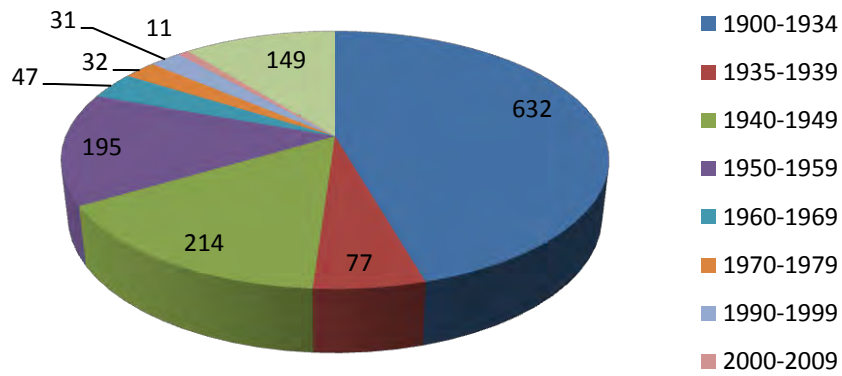
Eksempel på revner i lerledning



RB fordelt på type



RB fordelt på klasse



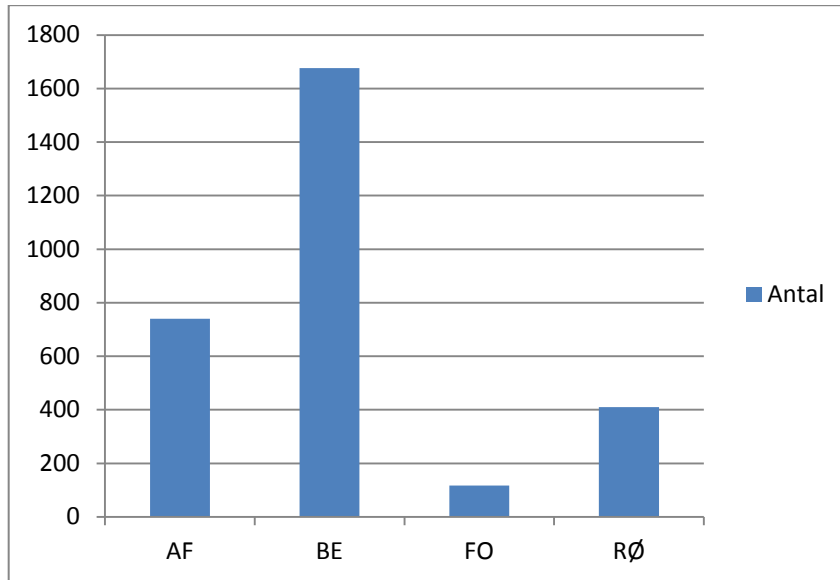
RB – revner/brud, antal [stk.] fordelt på anlægsår

OBSERVATIONER – DRIFT

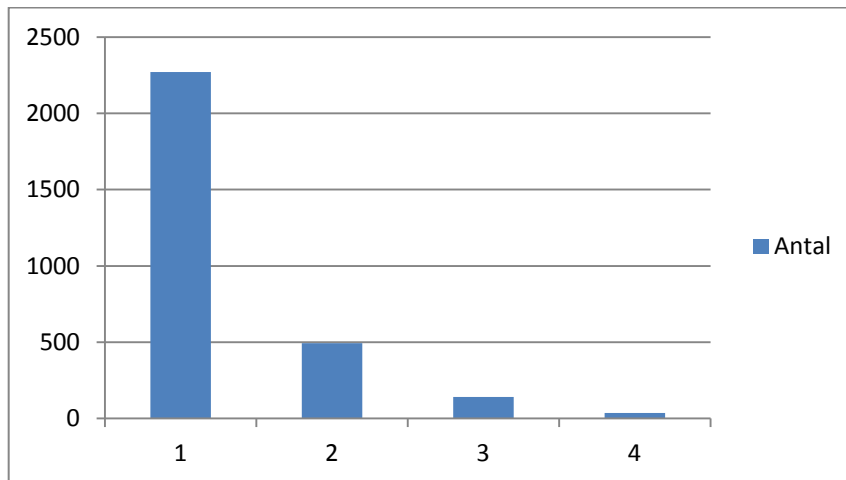
Observationstyper - drift

Rodder	RØ	Aflejring	AF
Belægning	BE	Forhindring	FO

OVERBLIK

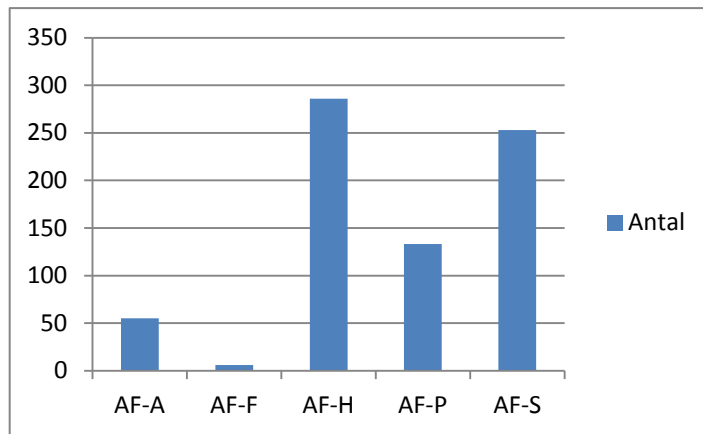


Fordeling af driftsobservationer (antal)

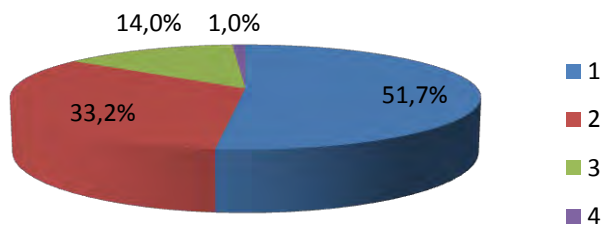


Fordeling af alle driftsobservationer (antal) på klasse

AFLEJRINGER (AF)



AF-S (sand/grus) kan spules ud af ledningerne hvorimod AF-H (beton og lign.) kræver skæring.

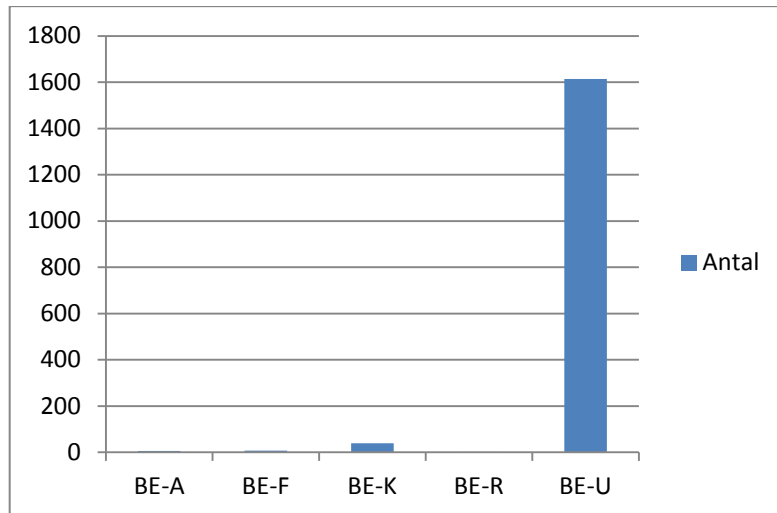


AF-H klasse/ antal

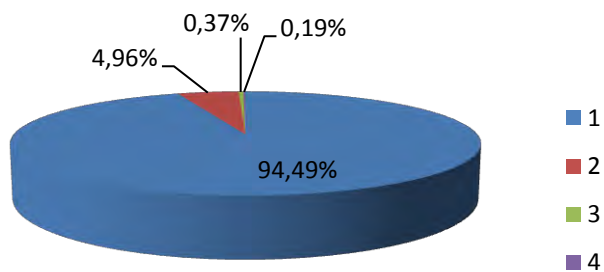
BELÆGNINGER (BE)

Belægninger af typen ”U” (udfældning af okker mv.). Udfældninger indikerer at ledningen ikke er tæt.

Under normale omstændigheder kan disse fjernes med rodskeer eller ”cutter”.



BE-U, udfældninger (jern, okker, kalk og lign.)



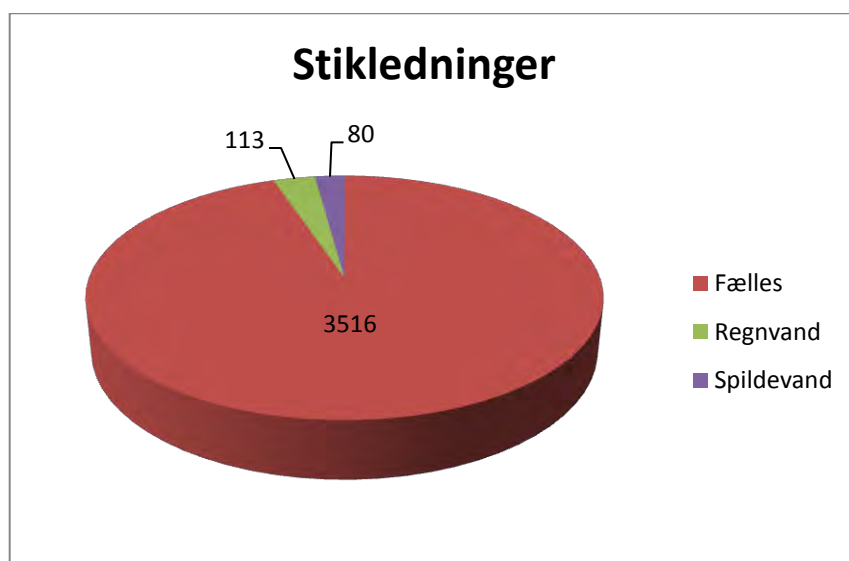
BE-U klasse/antal

STIKLEDNINGER

Stikledningers tilslutningspunkter er registreret i brønd- og TV-rapporter. Der er ikke foretaget undersøgelser af stikledningernes tilstand (TV-inspektion af stikledninger). Placeringen er angivet som en stationering i forhold til hovedledningen med en tolerance på ca. +/- 1 m (stik fra TV-rapporter). Stik i brønde er placeret ud fra en urreference.

En undersøgelse af stikledningernes tilstand (og placering) indgår ikke i nærværende opgave (stik-TV). Stikkens tilstand kendes således ikke. Man kan dog ud fra hovedledningernes tilstand få en idé om stikledningernes tilstand. Ligger en hovedledning med lunger vil stiktilslutningerne med en vis sandsynlighed være utætte da der normalt vil forekomme åbne samlinger pga. jordbundsforholdene.

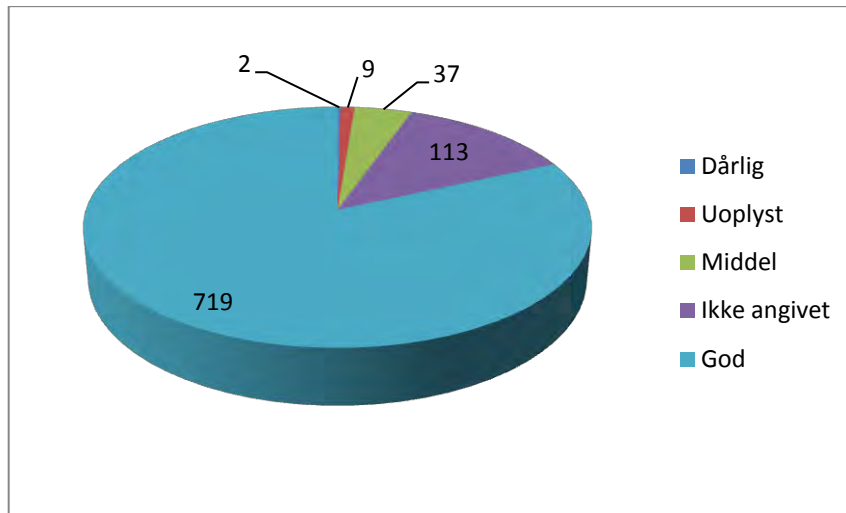
Der er i det undersøgte område 3710 stikledninger fordelt således:



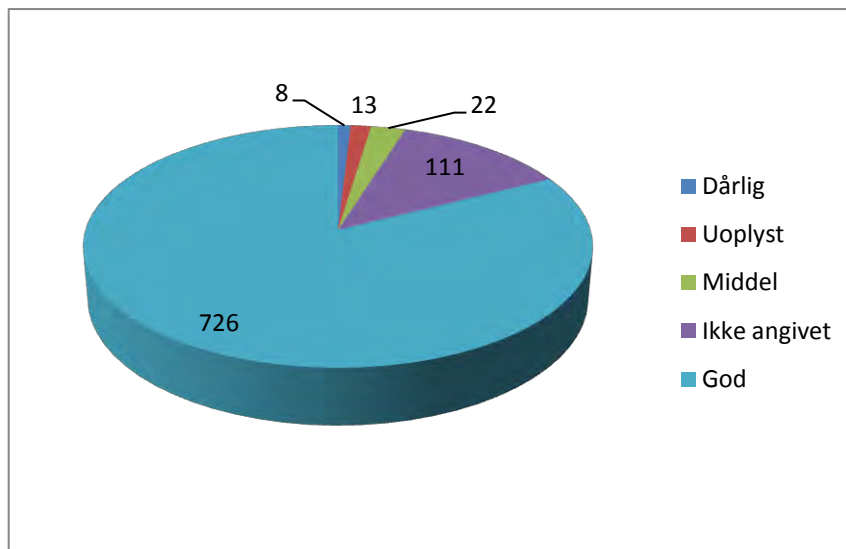
BRØNDE

Der er udført brøndrapporter hvor brønde er synlige eller har været frigravet (ubefæstede arealer). I en brøndrapport indgår der dels en beskrivelse af brøndens topografi og dels observation af de enkelte elementers tilstand.

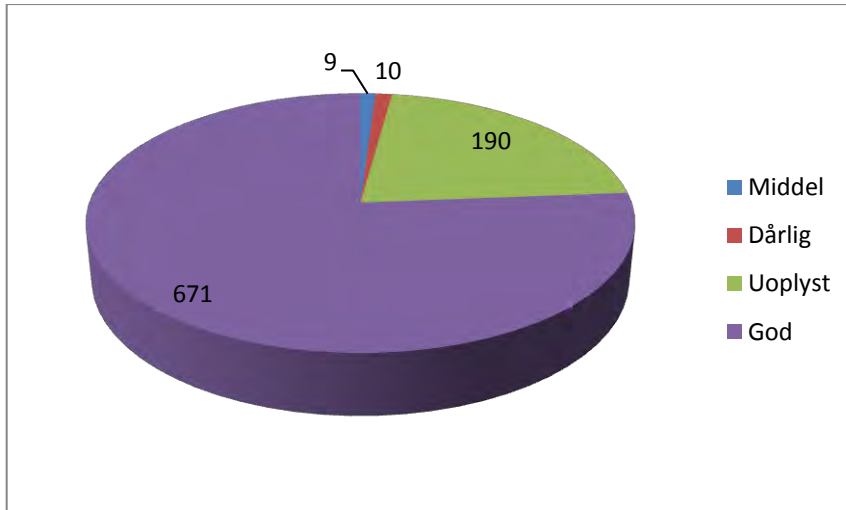
Brøndene i Ringsted midtby er i overvejende god stand.



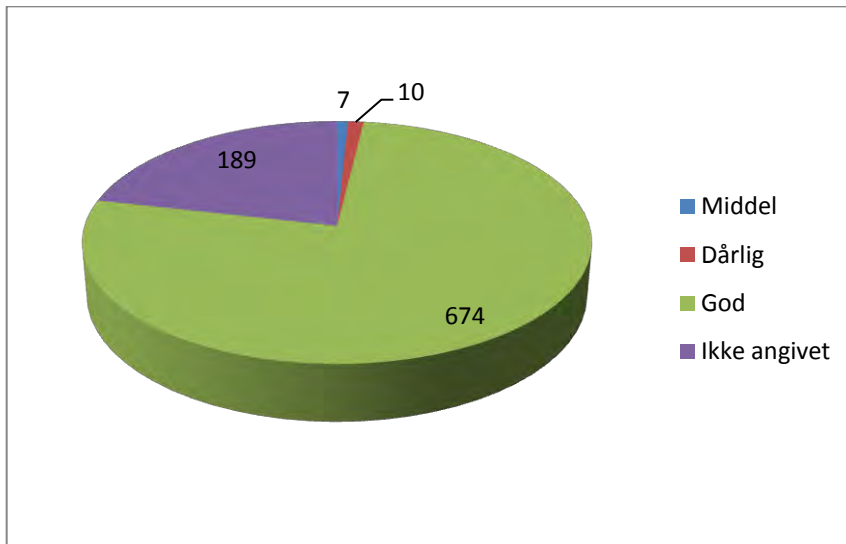
Antal brønde – generel tilstand



Antal brønde – dæksel tilstand



Antal brønde – tilstand banket



Antal brønde – tilstand bundløb

KALIBRERING AF MOUSE OVERFLADEMODEL

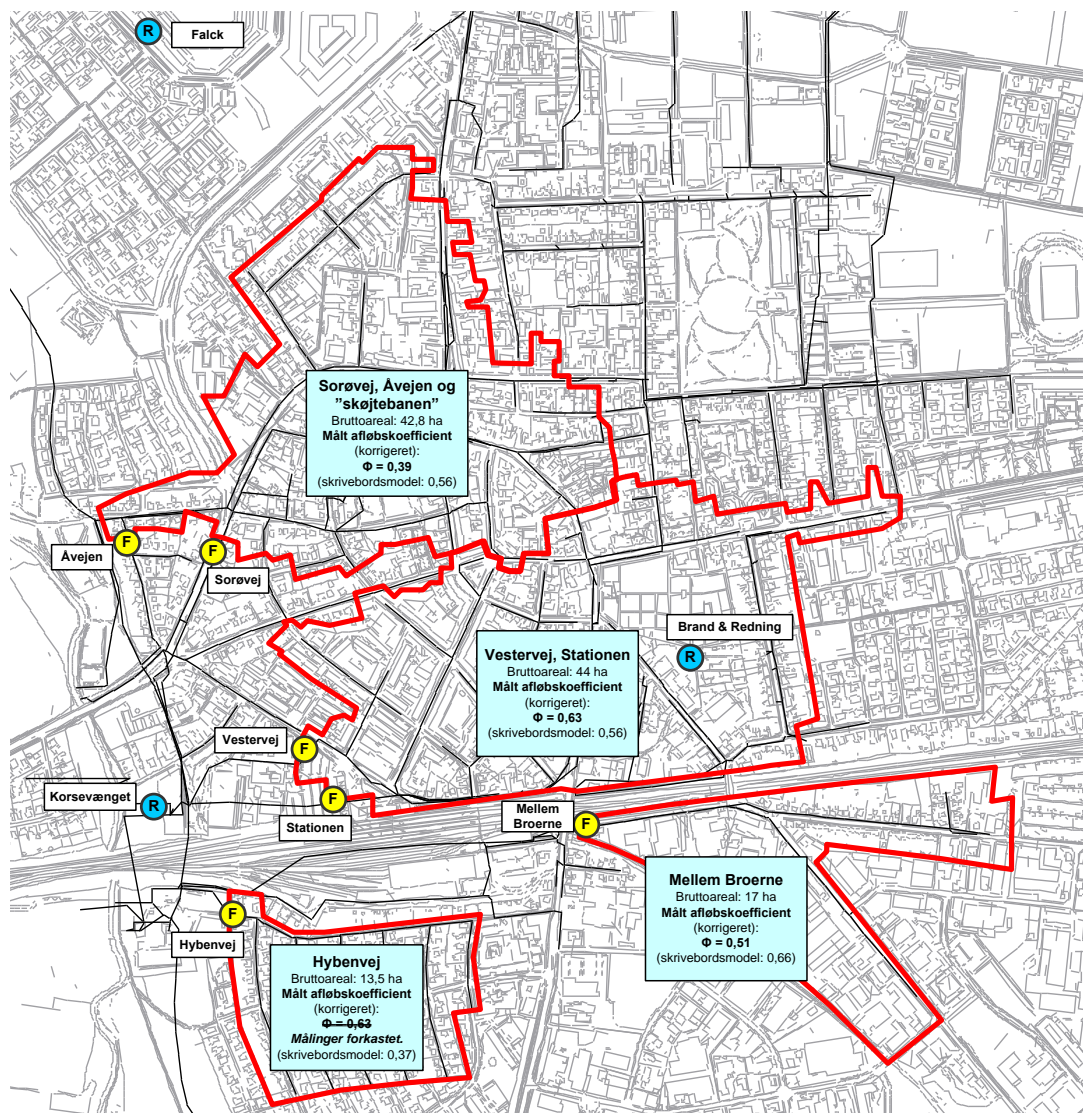
RESUMÉ

Som en del af kloaksaneringsplanen for Ringsted by, er der gennemført sammenhørende nedbørs- og flowmålinger for ca. 117 ha (brutto) fælleskloakeret opland i Ringsted by.

Målingerne, der er gennemført i perioden 18/7-2009 til 18/11-2009, blev gennemført med det formål, at bestemme det såkaldte regn-afstrømningsforhold, d.v.s. forholdet mellem befæstet areal (veje, tage, p-pladser etc.) og bruttoareal (samlet areal d.v.s. incl. ikke-befæstede arealer såsom; grønne områder, haver m.v.).

Dette forhold har stor betydning i f.m. hydrauliske analyser (MOUSE el.ling.) idet en for højt gættet (gennemsnitlig) værdi kan få afgørende betydning for den beregnede afstrømnings størrelse og dermed hvor store afløbsledningerne bør være.

Hovedresultatet af kalibrering samt måleprogram med angivelse af oplandsdata fremgår af nedenstående figur 1.



Figur 1. Resultater fra måleprogrammet er anvendt til kalibrering af den foreliggende MOUSE model. F: flowmåling, R: Nedbørmåling. Oplandsafgrænsning er markeret med rød streg.

KORREKTION AF REGN-AFSTRØMNINGFORHOLD (BEFÆSTELSESGRAD).

Der er registreret 13 regn-afstrømningshændelser der, m.h.t. varighed og regndybde, er vurderet som anvendelige til kalibreringsformål. De summerede flow og nedbørsdata og regressionsanalyse, fremgår af udskrift af **BEREGNINGSARK** vedlagt bagest i nærværende kapitel.

I måleperioden har der ikke været forekomst af regnhændelser der kan karakteriseres som ”ekstreme” - d.v.s. lig med eller sjældnere end 1 års regnhændelser.

Betragtes 10 min. Maks. intensiteten, er der i måleperioden observeret 5 hændelser beliggende i intervallet 4,7 – 9,3 $\mu\text{m/s}$ og 8 hændelser i intervallet 1,0 – 3,3 $\mu\text{m/s}$.

De målte nedbørshændelser må derfor karakteriseres som ”almindeligt” forekommende, relativt lav-intense hændelser. Den ækvivalent hydrologisk reduktionsfaktor for måleperioden er derfor skønnet til 0,8.

Idet det erfaringsmæssigt vides, at kraftigere regnhændelse forårsager en større forholdsmæssig afstrømning end hvad der for nærværende er målt, er de målte/beregnete afløbskoefficienter tillagt 25%.

HOVEDRESULTAT

Opland	Skrivebordsmodel	Målt r-a-koeff. (*)	Variationskoefficient %	Korrigeret r-a-koeff.	Skrivebordsmodel korrektionsfaktor
Sorøvej, Åvejen	0,56	0,31 ± 0,027	8,7	0,39	0,70
Vestervej, Stationen	0,56	0,50 ± 0,032	6,4	0,63	1,12
ml. Broerne	0,66	0,41 ± 0,039	9,5	0,51	0,77
Hybenvej (**)	0,37	0,38 ± 0,061	16,1	-	-

*: regn-afstrømningskoefficient og standardafvigelse. Bestemt ved regressionsanalyse (Excel).

** : Målinger forkastet.

Det anbefales at der gennemføres supplerende undersøgelser til verifikation af ovenstående resultater. Man bør i den forbindelse være opmærksom på, at regn-afstrømningskoefficienter er dynamiske størrelser, idet byfornyelser hvor afstrømningsforholdene ændres, umiddelbart vil vise sig på det aktuelle regn-afstrømningsforhold.

INDLEDNING

Nærværende er dokumentation for arbejde udført med henblik på kalibrering af Ringsted Forsynings MOUSE model dækkende væsentlige dele af Ringsted bys fælleskloakerede afløbssystem. Formålet med kalibreringen er at forbedre kendskabet til forholdet mellem nedbør og deraf afledt afstrømning i afløbssystemet. Er der styr på denne ”vandbalance”, giver MOUSE modeller som regel rimelig gode forudsigelser.

Arbejdet har omfattet: research ved hjælp af statusmodel, opbygning af måleprogram, implementering af målinger, drift og databehandling af målinger og kalibrering af model.

MODELARBEJDE

SKRIVEBORDSMODEL

Forud for arbejdet med målingerne er der foretaget modelkørsler med en såkaldt *skrivebordsmodel*, dvs. en model der er opbygget på grundlag af DAS-data og skønnede hydrologiske og hydrauliske data.

Oplandsmodellen (i.e. polygoner og befæstelsesgrader) er dannet på baggrund af dels faglige skøn, dels informationer fra byggesagsarkiv, foruden luftfoto. Befæstelsesgrader er således differentieret på baggrund af observerede forskelle indenfor oplandsafgrænsning.

Ved opbygningen af måleprogrammet for oplandet er foreløbige modelresultater konsulteret for at vurdere måleopstillinger.

MODELOMFANG OG OVERORDNET SYSTEMBESKRIVELSE

Fællessystemet i Ringsted by er på ialt ca. 195 ha. Heraf er der med succes gennemført målinger dækkende ca. 117 ha.

Ringsted bys afløbssystem er karakteriseret ved flere parallelle systemer der er forbundet via en mangfoldighed af fordelerbygværker. Af regulære overløbsbygværker er der derimod kun 4: Sparebassiner med overløbsfunktion ved ”Bataljonen”, Korsevænget, Mellem Broerne (v. Næstvedvej) og Hybenvej.

I tørvejrssituation ledes spildevand til pumpestation ved Hybenvej hvorfra det pumpes til gravitationssystem i Ringsted syd og derfra videre til Møllevæjens renseanlæg.

MÅLEPROGRAM

Den overordnede idé med måleprogrammet, jf. Figur 1, er primært at måle forholdet mellem nedbør og afstrømning, sekundært at måle (i udvalgte punkter) afløbssystemets faktiske respons på en given regnhændelse. Målingerne vil gøre det muligt at vurdere (samt justere) de hydrologiske og hydrauliske parametre i oplandet (kalibrering og verifikation).

Måleprogram er designet og drevet af Krüger A/S som tillige har forestået grovbearbejdning af måledata. Nielsen & Risager A/S har gennemført regressionsanalyse til bestemmelse af regn-afstrømningskoefficienter, samt gennemført tilhørende MOUSE beregninger med de faktisk forekomne (udvalgte) regnhændelser.

MÅLESTATIONER OG Udstyr

Flowmåling

sted	målertyp	ledningsdimension
Mellem Broerne	Isco Dobblermåler	Ø500
Hybenvej	Isco Dobblermåler	Ø600
Ved Stationen	Isco Dobblermåler	Ø600
Vestervej	NivusMåler	Ø1000
Sorøvej	Isco Dobblermåler	Ø600
Åvejen	Isco Dobblermåler	Ø300
Skøjtebanen	Isco Dobblermåler	Ø600

Nedbørmåling

Falck, Klosterparks Allé	vippekarsmålere: 0,20 mm pr. vip
Brand & Redning, Rønnedevej	vippekarsmålere: 0,20 mm pr. vip
Korsevænget	vippekarsmålere: 0,20 mm pr. vip

USIKKERHEDER

FLOWMÅLING

Det skønnes at flowmålinger er behæftet med 5-10% usikkerhed hvilket dels tilskrives unøjagtighed på sensor.

REGNMÅLING

Det anslås at nedbørmålinger er behæftet med ca. 5% usikkerhed.

Der er ikke foretaget følsomhedsanalyse på regn- afstrømningskoefficienter. Erfaringer fra tidligere har imidlertid vist, at den samlede usikkerhed på regn- afstrømningskoefficienten (ved anvendelse af en række kombinationer af ovenstående ”usikkerhedstillæg” er ca. 5%.

MÅLEPERIODE / MÅLERESULTATER

DATABEHANDLING

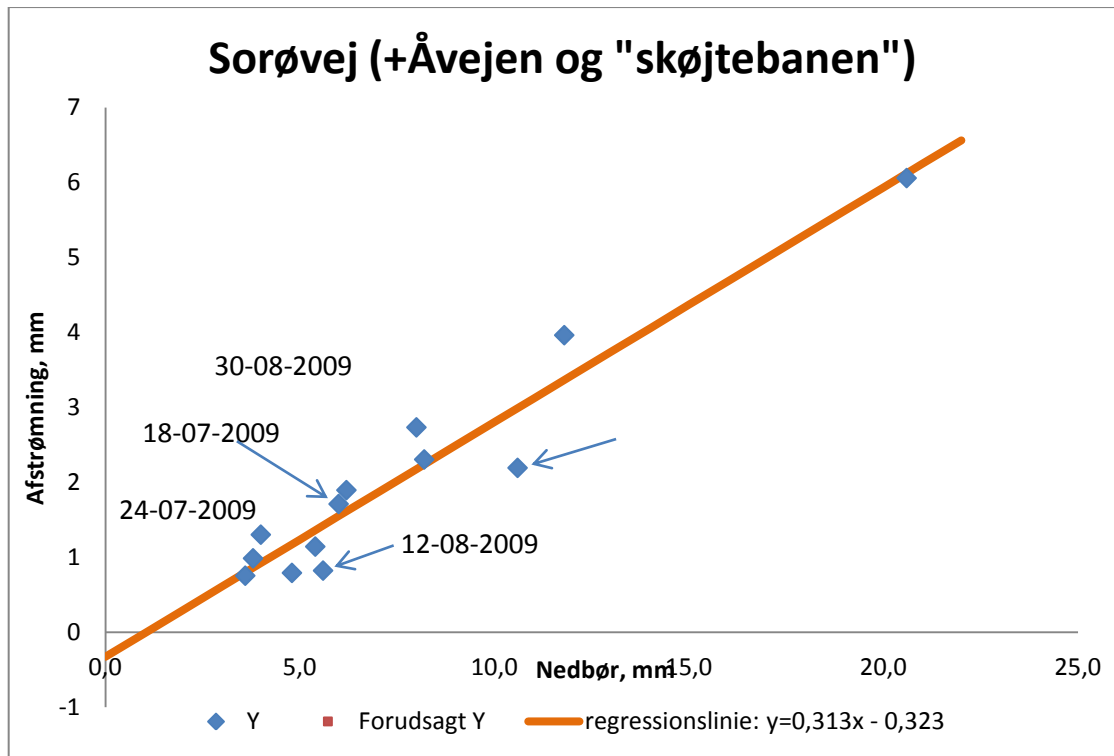
Det er valgt at anvende nedbørmålinger foretaget ved Korsevænget dels pga. stabilitet i måleperioden (ingen udfald), dels at disse målinger synes at være repræsentative for det samlede opland.

Regnhændelser med dybde mindre end 3 mm er ikke medtaget.

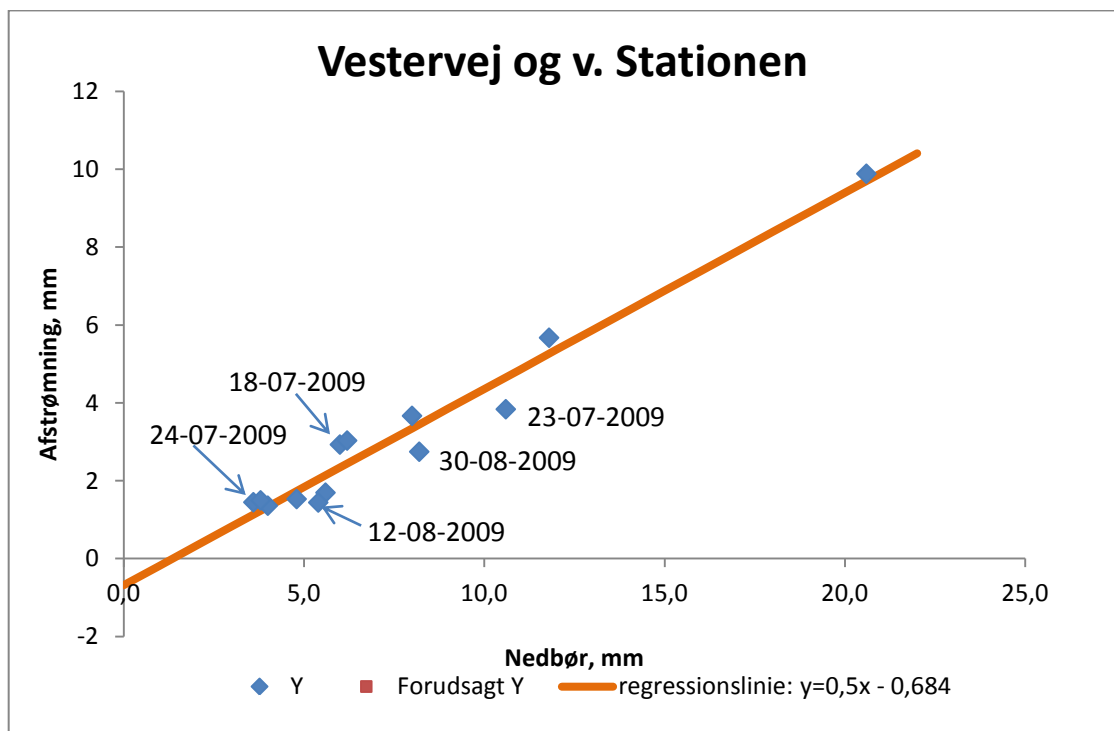
BEREGNINGSARK (bagest i nærværende kapitel) viser en oversigt over de 13 udvalgte/egnede regnhændelser, med angivelse af de væsentlige parametre for såvel regn som afstrømning. Der er for hver hændelse beregnet et forhold mellem regn og afstrømning “fi”.

Figur 2 - 5 viser grafisk hvorledes disse hændelser fordeler sig. Der er desuden indlagt en regressionslinje (bedste rette linie vha. mindste kvadraters metode). Hældning på denne linie er lig regn- afstrømningsforholdet (afløbskoefficienten). Det optimale i den forbindelse er en jævn fordeling (helst tæt omkring regressionslinien) af regnhændelser i hele området fra 3 – 30 mm.

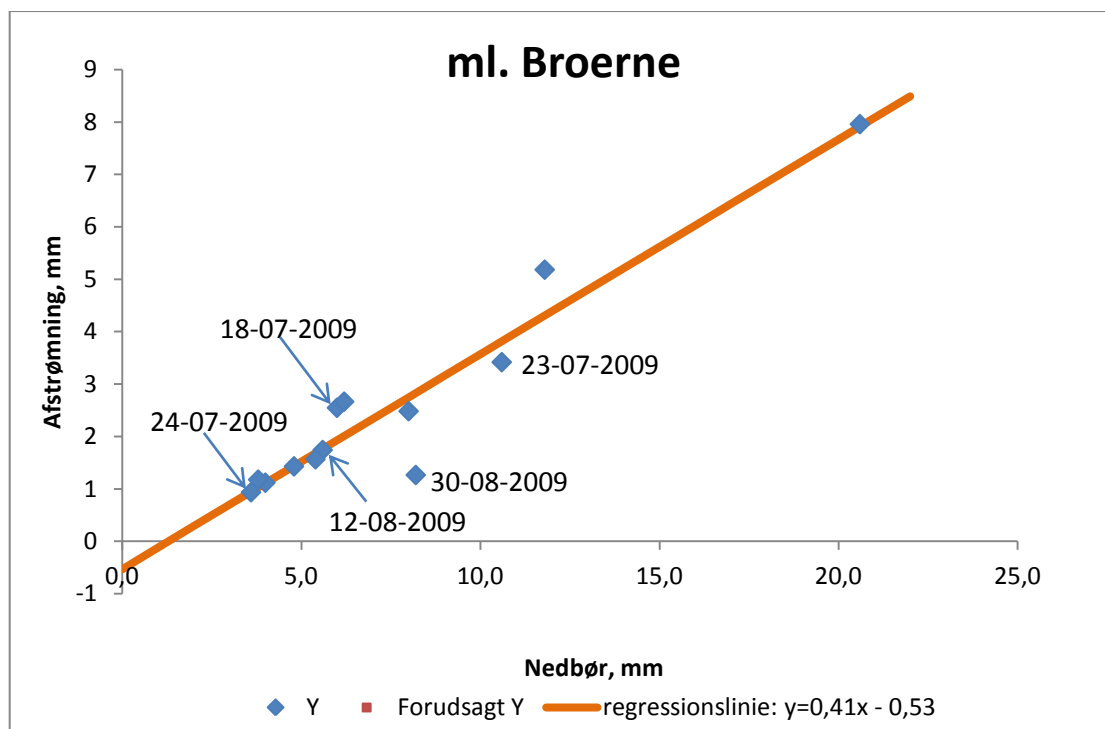
Enkelte af regnhændelserne er i diagrammet udpeget med dato.



Figur 2 Måleværdier og regressionslinie. Oplandet til Sorøvej. Åvejen (og Skøjtebanen)

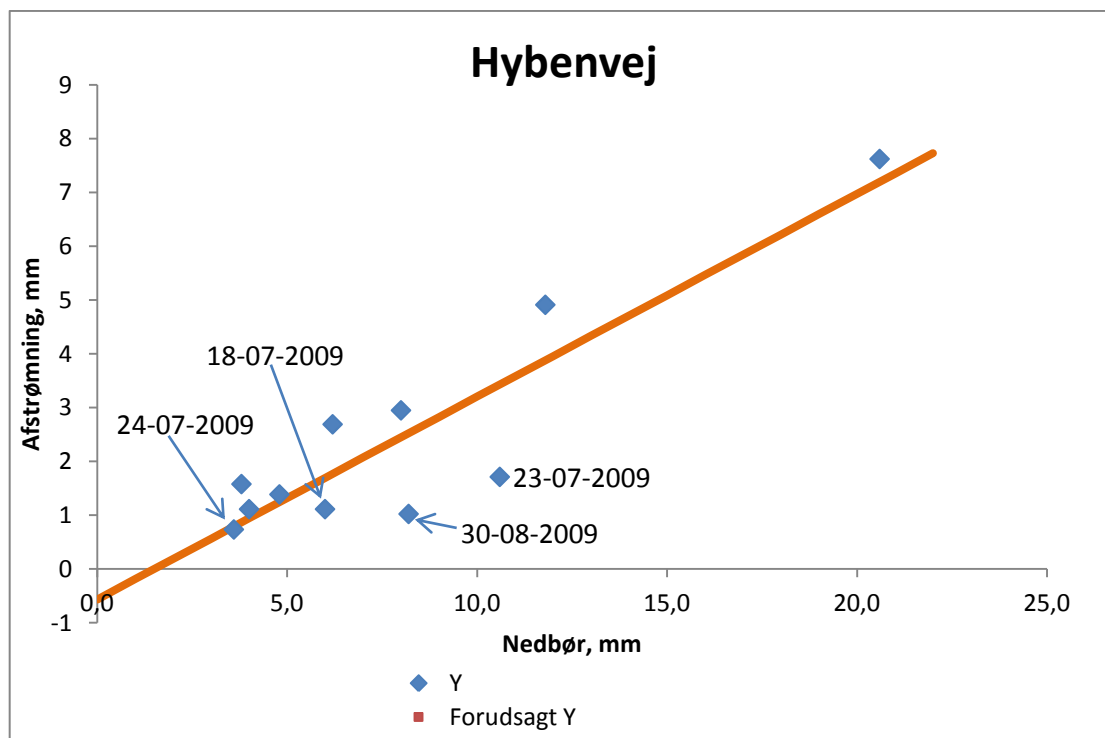


Figur 3 Måleværdier og regressionslinie. Oplandet til Vestervej og Stationen



Figur 4 Måleværdier og regressionslinie. Oplandet til ml. Broerne

Resultat af regressionsanalysen (Excel dataanalysefunktion) fremgår af BILAG 1, s.2 hvorfra det kan ses, at standardafvigelsen på bestemmelse af hældningskoefficient for de tre foregående situationer gennemsnitlig er $\pm 3,3\%$.



Figur 5 Måleværdier og regressionslinie. Oplandet til Hybenvej. Standardafvigelsen er 6,1% hvilket er ca. det dobbelte af de tre øvrige måleoplande. Variationskoeff. $\sim 16\%$. Måleresultater forkastet (jf. i øvrigt afsnittet "Afstrømning, målt versus MOUSE").

RESULTAT AF MÅLEPROGRAM

AFLØBSKOEFFICIENTER

Det væsentligste resultat af målingerne er afstemning af massebalancen eller rettere fastlæggelse af afløbskoefficienten.

På det foreliggende grundlag bør man imidlertid være forsigtig med at sætte to streger under resultatet, ikke mindst som følge af en total mangel på regnhændelser der har kunnet "fylde" afløbssystemet op indenfor et relativt kort tidsrum.

Idet måleperioden ikke har budt på regnhændelser med intensiteter i nærheden af foretrukne dimensioneringsregn (rørberegning m.v.), foretages "ekstrapolation" på baggrund af tidligere foretagne måledataanalyse (*Nielsen & Risager kloakopland IC, 1996, for Næstved kommune kloakforsyning*). Et kvalificeret/rimeligt bud på "ekstrapolation", således at nærværende målte afløbskoefficienter kan anvendelse i f.m. ledningsberegning (rørdimensionering/stuvnings-beregning m.v. jf. SVK skrift 27) være at multiplicere de her målte afløbskoefficienter med en faktor 1,25.

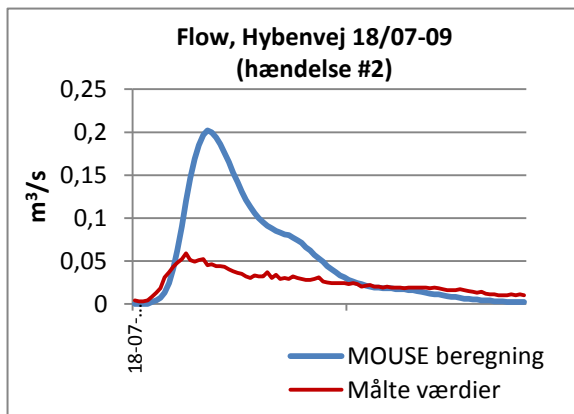
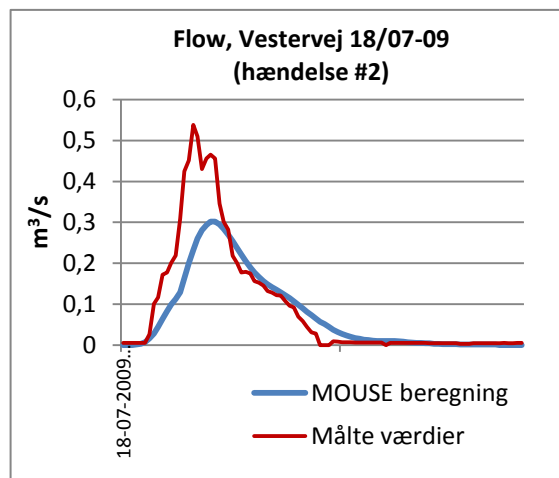
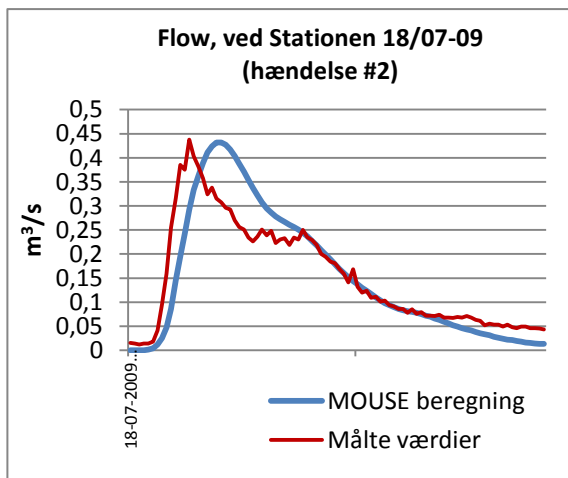
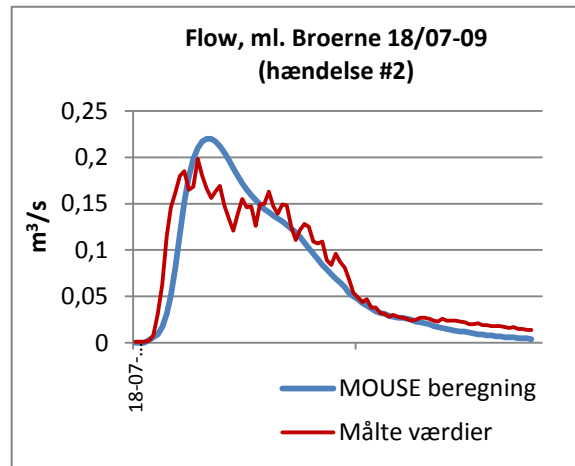
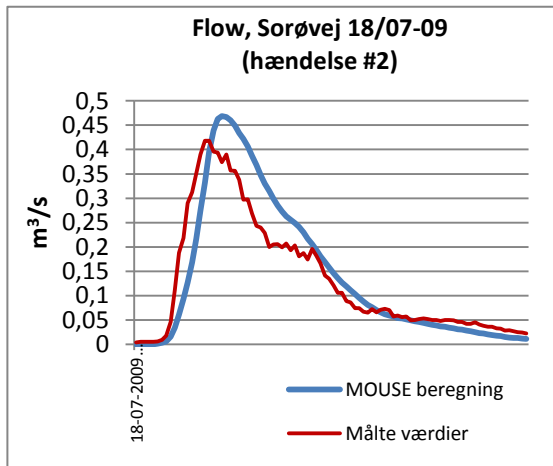
AFSTRØMNING, MÅLT VERSUS MOUSE

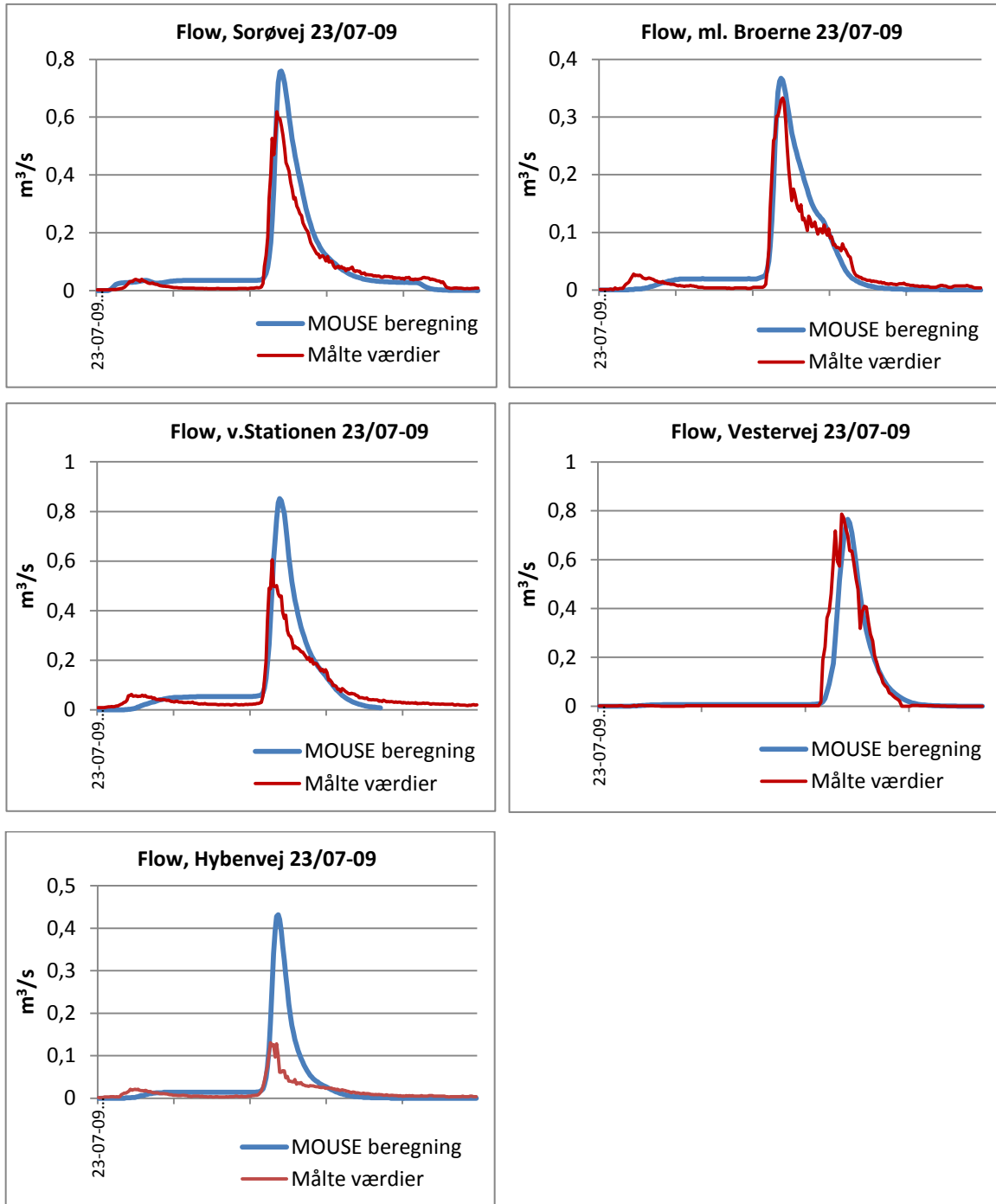
De målte nedbørshændelser er importeret i en kalibreret MOUSE model. I denne model er befæstelsesgraderne tilrettet således, at det overordnede forhold -på oplandsniveau, mellem skrivebordsmodellens og de målte afløbskoefficienter, er multipliceret med de enkelte detailoplandes befæstelsesgrader. På den måde fås en direkte sammenligning mellem måledata og model/beregnete data for de enkelte nedbørshændelser.

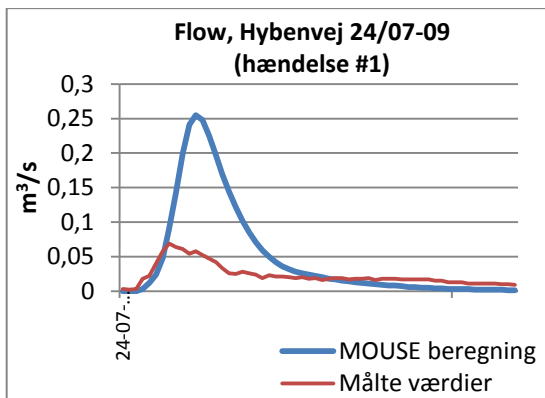
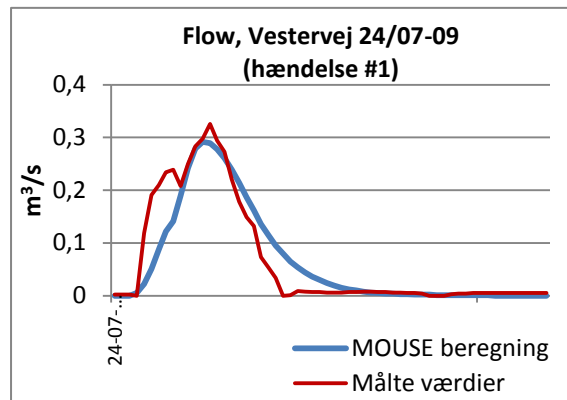
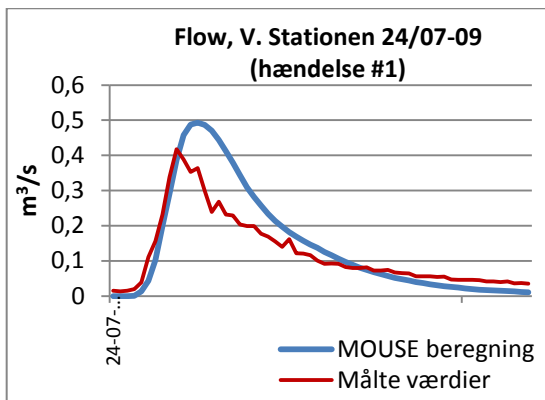
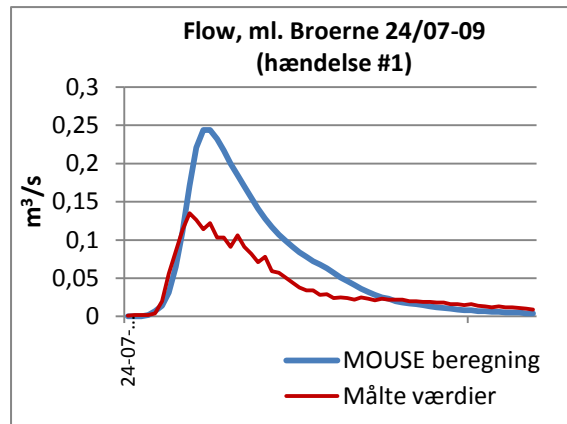
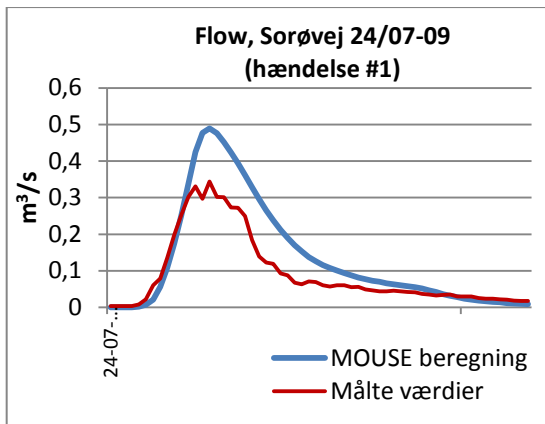
I det efterfølgende er vist tidsserier med sammenhørende værdier for et udvalg af nedbørshændelser og lokaliteter.

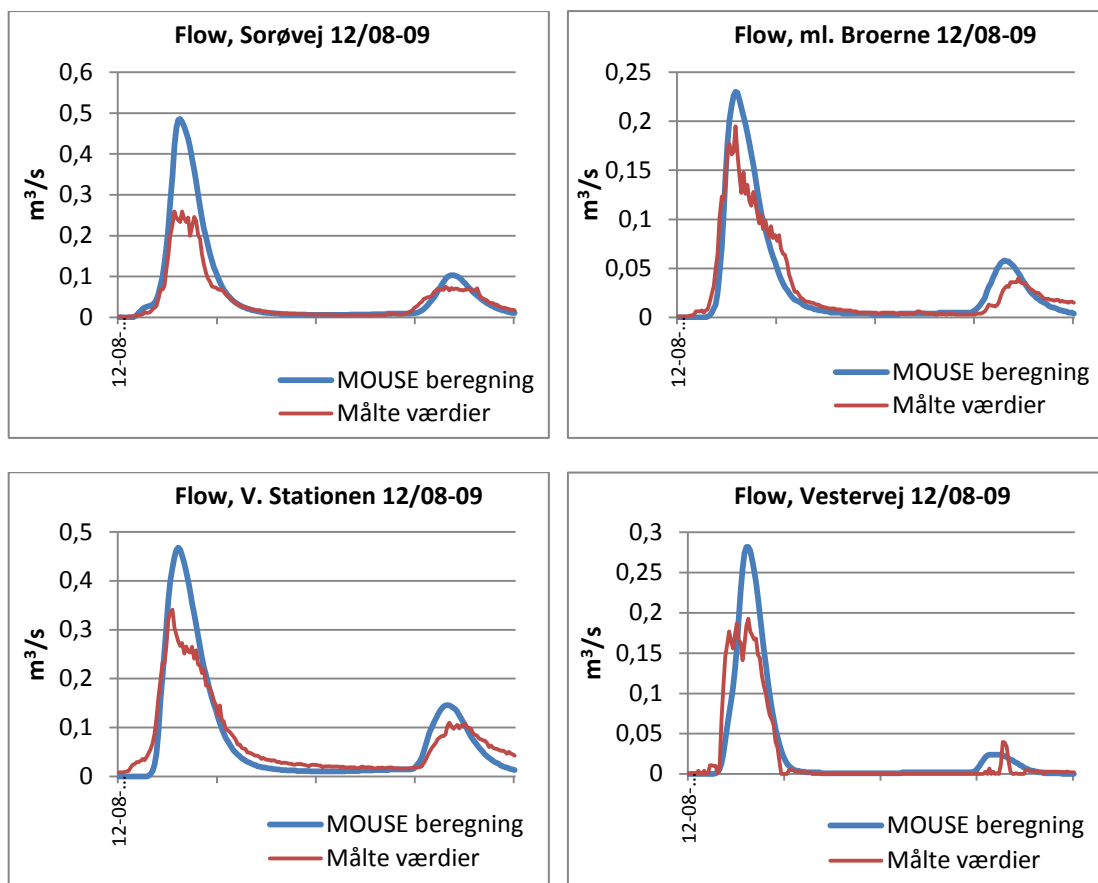
Diagrammer for Hybenvej indikerer, i tråd med den målte/beregnete afløbskoefficient og standardafvigelse (variationskoefficient), at målinger bør forkastes idet der er en klar tendens til, at høje flowværdier ikke er målt korrekt.

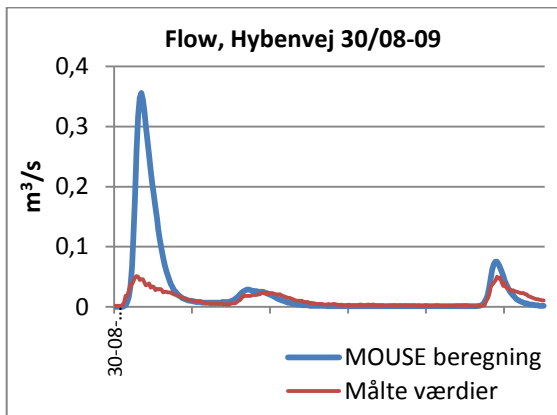
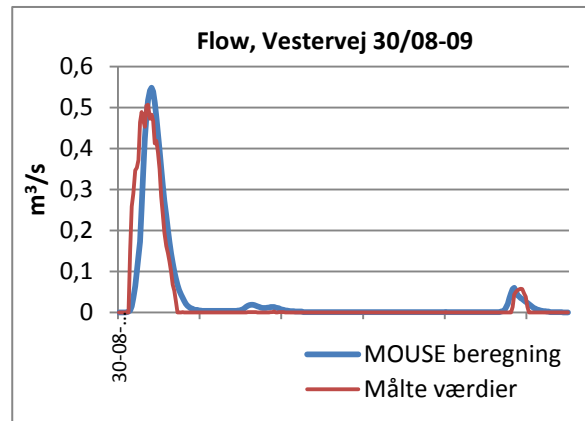
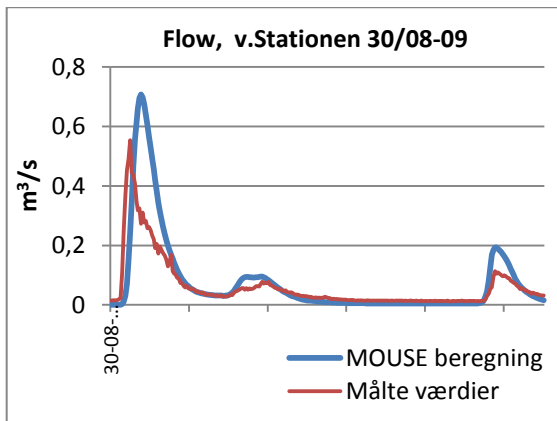
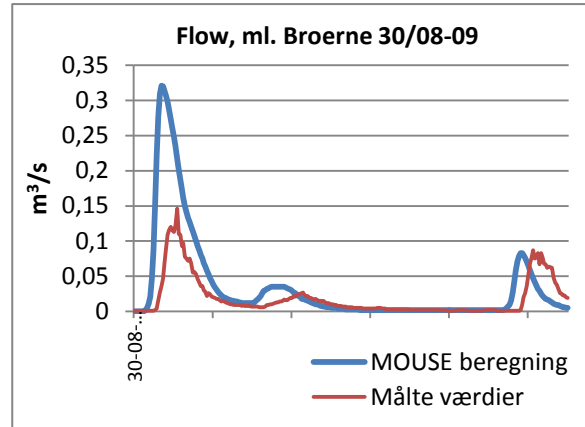
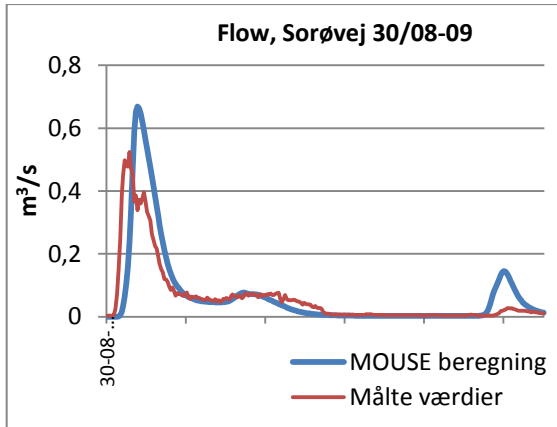
Bortset fra ovenstående, må modellen siges at være istand til at give tilfredsstillende forudsigelser.

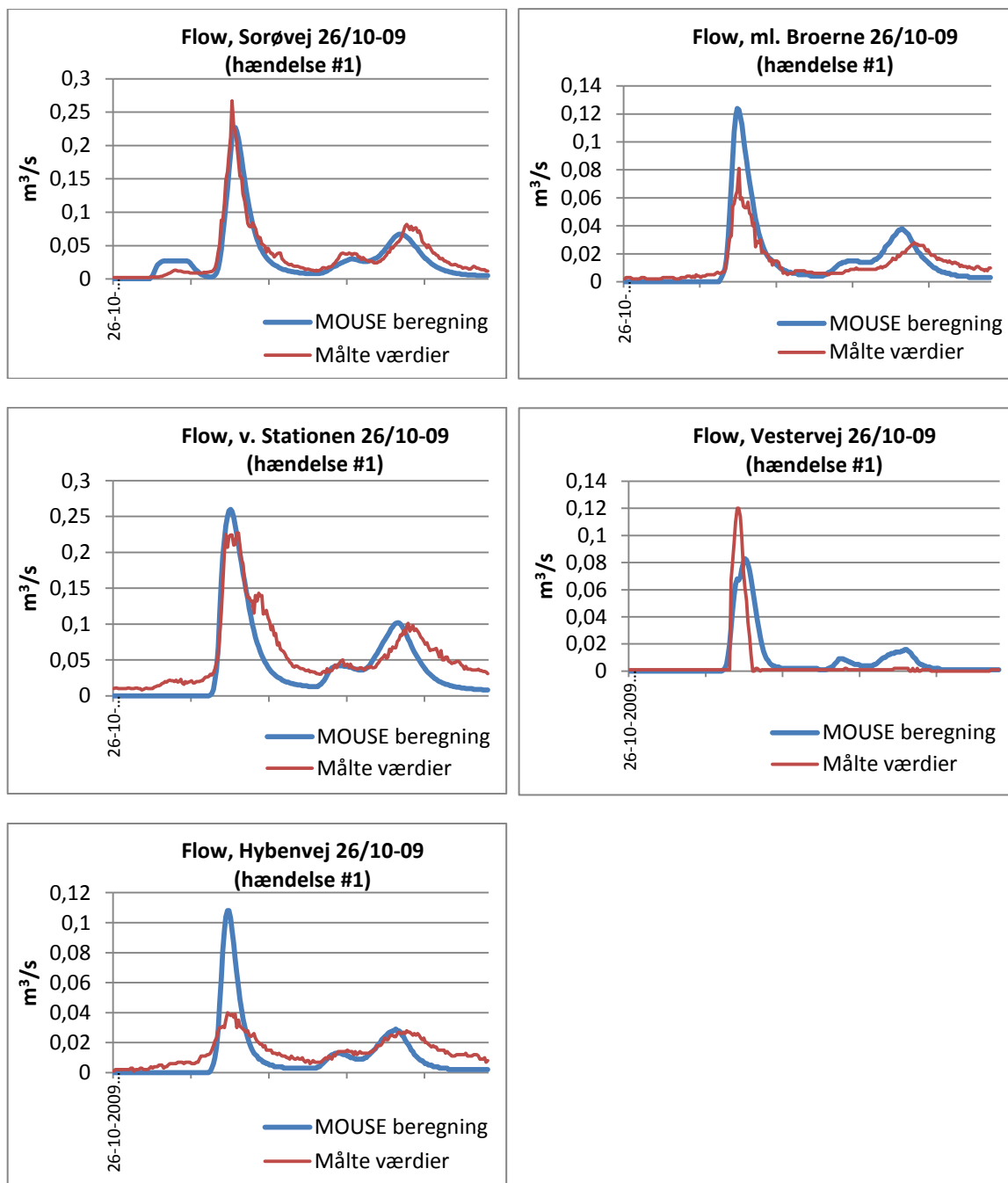


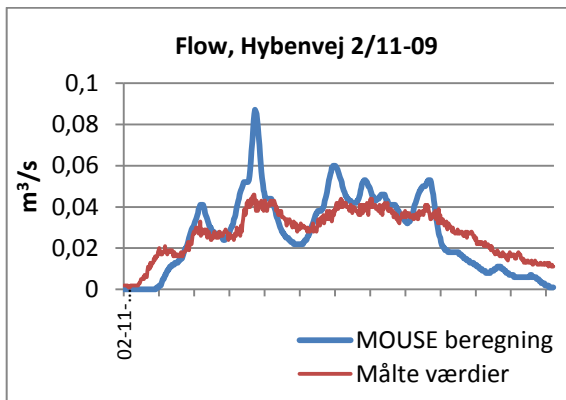
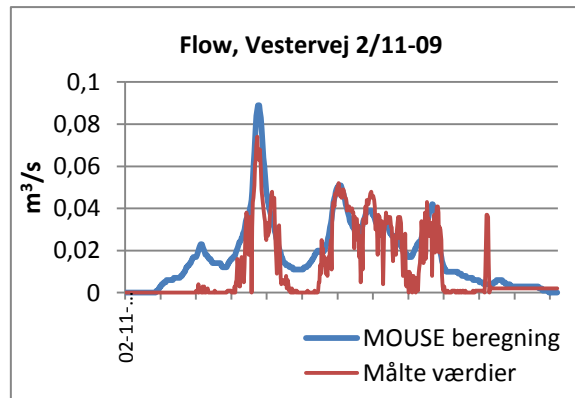
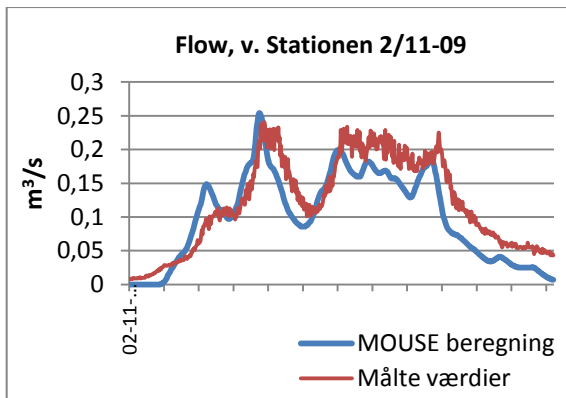
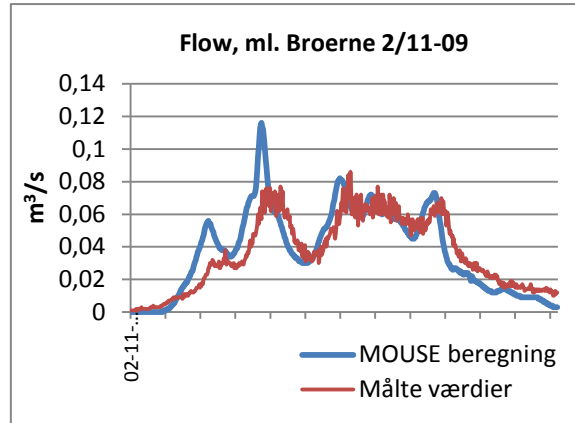
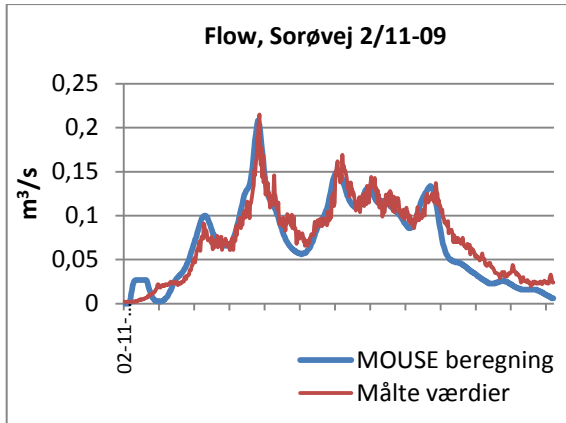


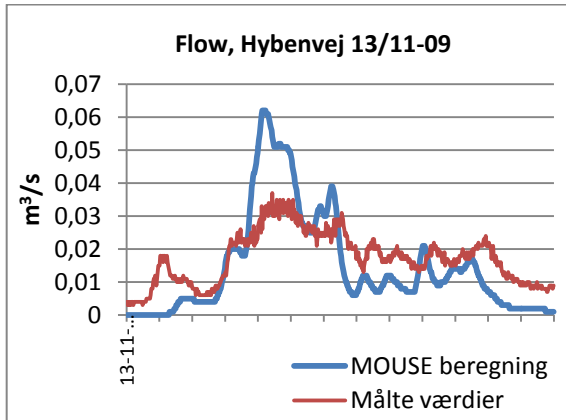
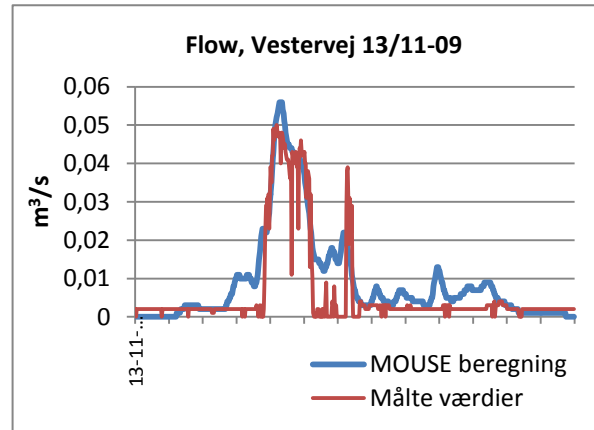
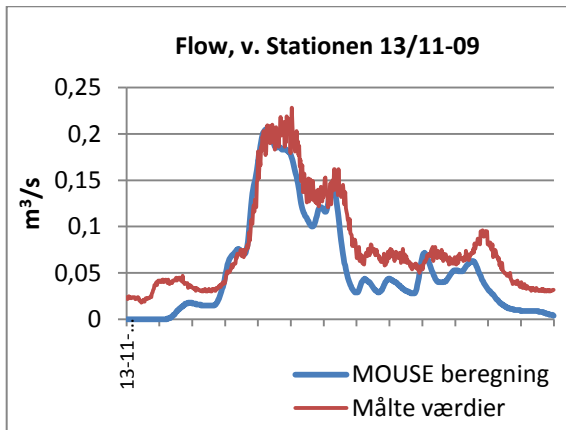
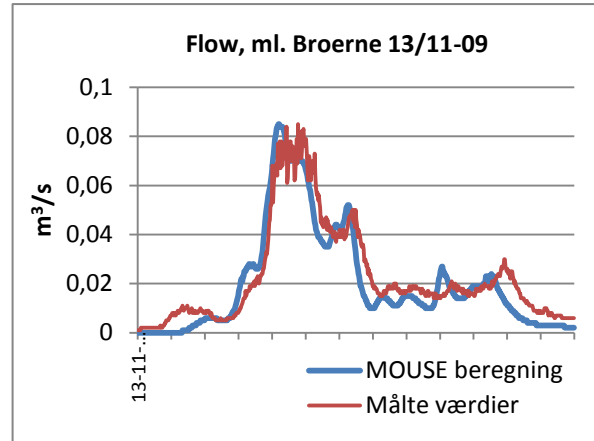
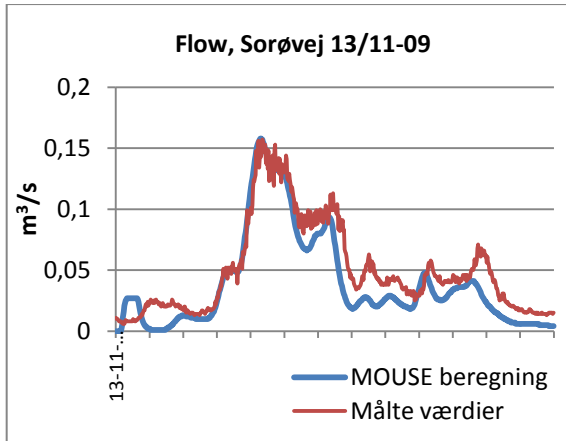


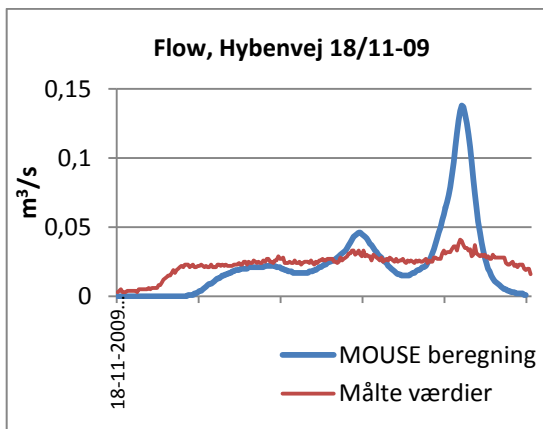
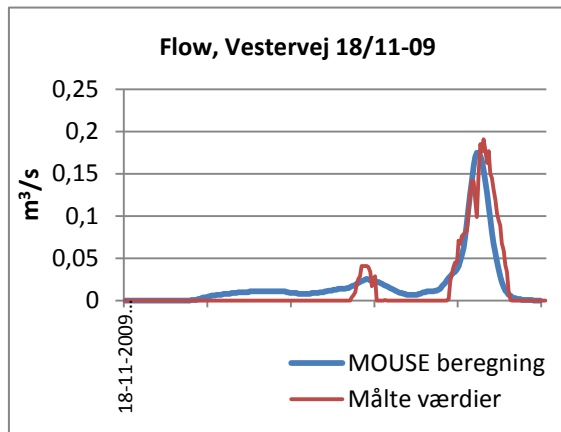
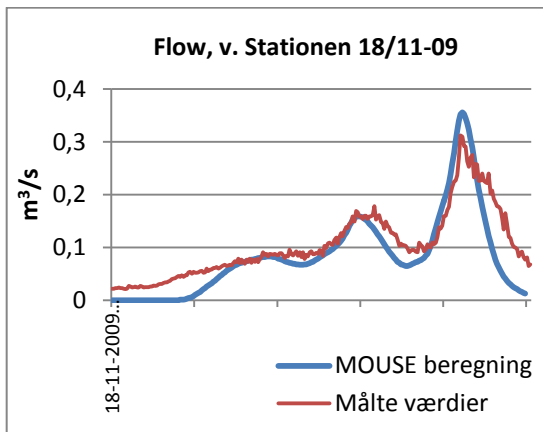
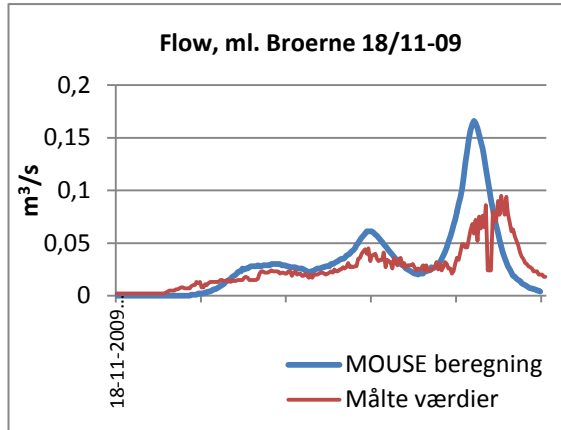
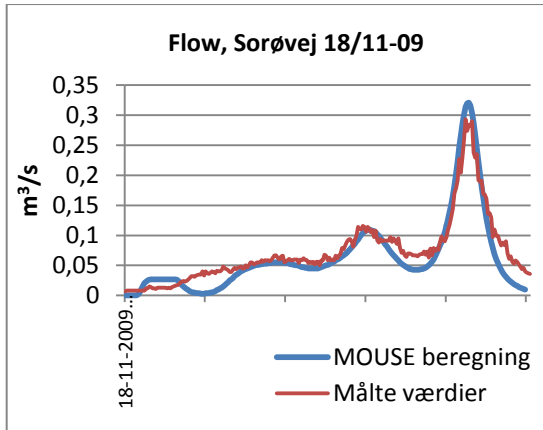












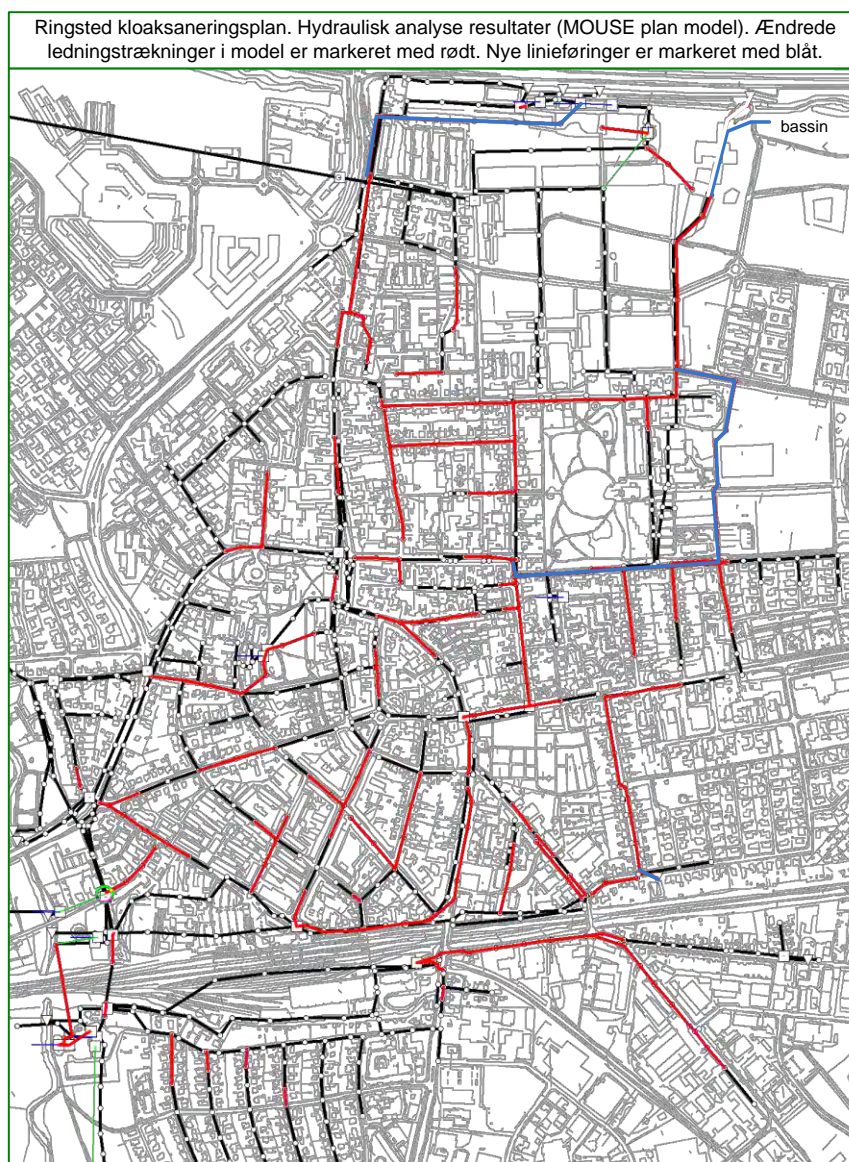
ANALYSER – HYDRAULIK STATUS/PLAN

RESUMÉ

I forlængelse af opmåling og TV-inspektion, samt registrering af afløbsdata i Ringsted by er der gennemført hydraulisk analyser på en kalibreret MOUSE overflademodel. Kalibreringen af MOUSE model er beskrevet i det foregående kapitel i nærværende saneringsplan.

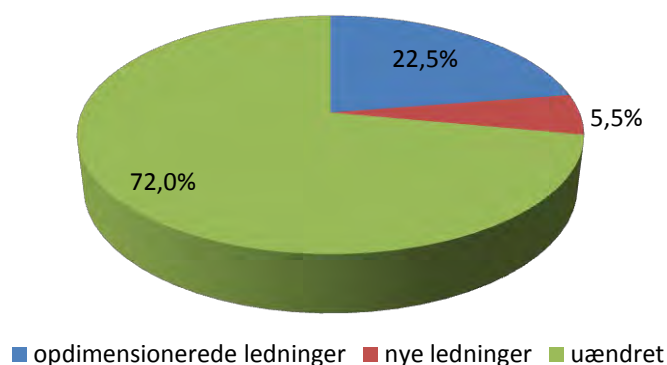
Modellen er anvendt til en foreløbig identifikation af ledninger der, ud fra en hydraulisk vurdering, med fordel bør opdimensioneres (evt. rørbassin). Ydermere er forslag til kloakseparering indregnet. Forslagene er designet således, at et funktionskrav vedr. gentagelsesperiode for opstuvning til terræn, for hhv. fællessystemer og regnvandssystemer, på 10 hhv. 5 år er søgt overholdt.

På figur 1 fremgår, oversigtsmæssig form, ledninger der, med udgangspunkt i beregninger med beregnings- og klimatilleg, bør opdimensioneres. På oversigten fremgår tillige enkelte forslag til nye afskærende ledninger. Der henvises i øvrigt til oversigtsplanerne: tegning nr.61-1 og 61-2 samt CDROM med SanRis (N&R's databaseværktøj for saneringsrapporter).



Figur 1 MOUSE plan model

I procent af antal ledninger i MOUSE statusmodellen:



Kravene til regnvandsbetingede udledninger af spildevand, herunder især kravene til udledning af total-fosfor direkte eller indirekte til søer, må fremover forventes skærpet. Der er derfor, tidligere udfærdiget en analyse, med tilhørende økonomiske overslag med det formål, at sammenstille to scenarier: Bibeholdelse af hele fællessystemet, alternativt kloakseparere Søndergade og dele af Ringsted Nord. Analysen er udført på en sammenligneligt grundlag (forureningsmæssigt og hydraulisk hvor der i sidstnævnte er taget hensyn til forskellige funktionskrav for fælles- hhv. separatsystemer).

Notatet, der er opført som **Bilag 5** til nærværende saneringsplan, viser at kloakseparering er ca. 15% dyrere end opgradering af det eksisterende fællessystem.

SAMBA statusberegning for Hybenvej + Korsevænget (set under ét), samt sparebassinet ved "Kasernen" viser, at aflastning i det væsentlige forekommer ved Hybenvej og Korsevænget sparebassiner (recipient Ringsted Å) samt fra "Kasernen" og i mindre grad fra bassinet Mellem Broerne.

Overløbsbygværkerne i Sorøvej samt nødoverløb umiddelbart opstrøms sparebassinet ved "Kasernen" vil, ifølge orienterende MOUSE beregninger, kun træde i funktion i ekstreme tilfælde (anslået $T > 2$ år), "Skøjtebanen" og Balstrupvej/Egevej vil anslået træde i funktion for $T > 1$ år. For de her nævnte bygværker gælder, at aflastningsmængder statistisk set udgør mindre end 1 % af de samlede aflastningsmængder i Ringsted. Bygværkerne bør på sigt nedlægges i takt med de strukturændringer der er skitseret i nærværende.

MODELDATA

Ringsted modellen er dannet på baggrund af eksport fra den 22-06-2010 fra N&R's DasGraf database. Fil: 2204ny1.txt. Der er efterfølgende foretaget ændringer/justeringer i ledningsdata hvor dette af modelleringsmæssige hensyn, har været nødvendigt.

Deloplade er trukket op og knyttet på afløbssystemet under hensyntaget til stikplaceringer og oplandets topografi. Der er i vid udstrækning, i samarbejde med Ringsted Forsyning, gjort brug af oplysninger fra byggesagsarkiv

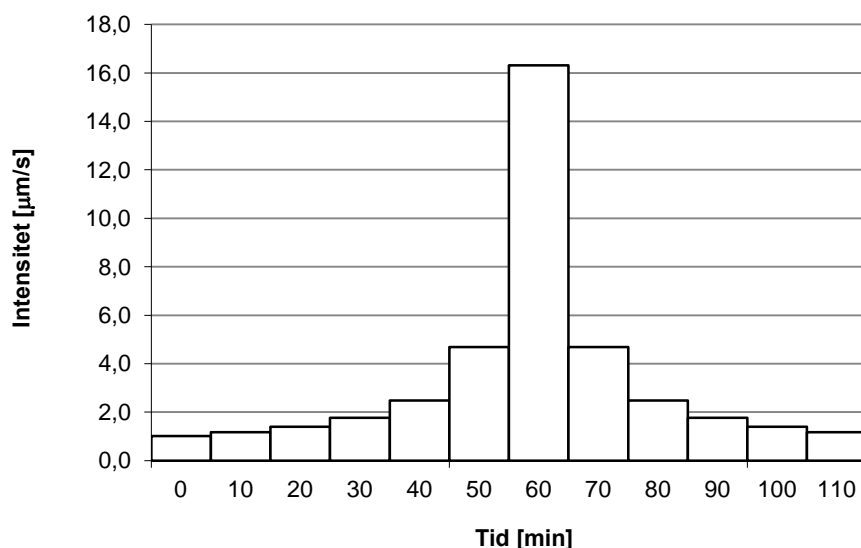
Befæstelsesgrader er visuelt skønnet, med stikprøvekontroller ved opmåling på luftfoto (offentligt tilgængeligt).

Udover modelleringsmæssige ændringer i ledningssystem, er modellen i alt væsentlighed identisk med hvad der fremgår af vedlagte: Detailoplade; Tegning OP101 - OP107 og Ledninger, Tegning 1-1 og 1-2.

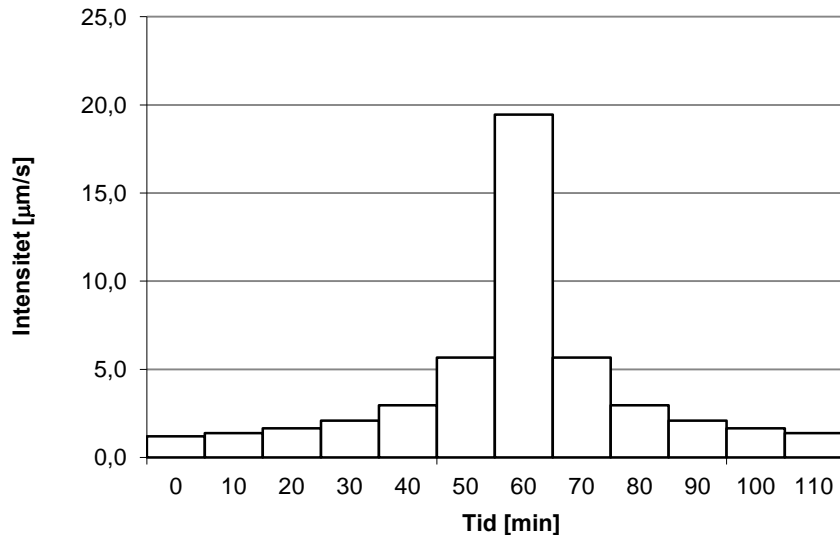
BEREGNINGS-/”DIMENSIONERINGS” FORUDSÆTNINGER

Der er anvendt CDS regn i f.m. rørberegning (MOUSE). CDS regn er genereret v.h.a. SVK Skrift 28 regnearket: Regional CDS Ver_3.1.xls. Følgende indata er anvendt: ÅMN 650 mm, frekvensfaktor 0, asymmetrioeff. 0,5, sikkerhedsfaktor 1,0, tidsskridt 10 min. varighed 120 min. Aflastningsberegninger (SAMBA) er foretaget med SVK 30319 som input.

CDS regn for T=5 år og 10 år er vist på figur 2 og 3.



Figur 2 CDS regn: T=5 år



Figur 3 CDS regn: T=10 år

SVK Skrift 27 minimumsfunktionskrav følges: stuvning til terræn hvert 10 år for fællessystemer og tilsvarende 5 år for regnvandssystemer.

SIKKERHEDSFAKTOR OG HYDROLOGISK REDUKTIONSFAKTOR

Statusberegninger er foretaget med sikkerhedsfaktor 1,26.

I f.m. opdimensionering og rørbassin er regnet med sikkerhedsfaktor 1,64 for fællessystemer og 1,58 for separatsystemer.

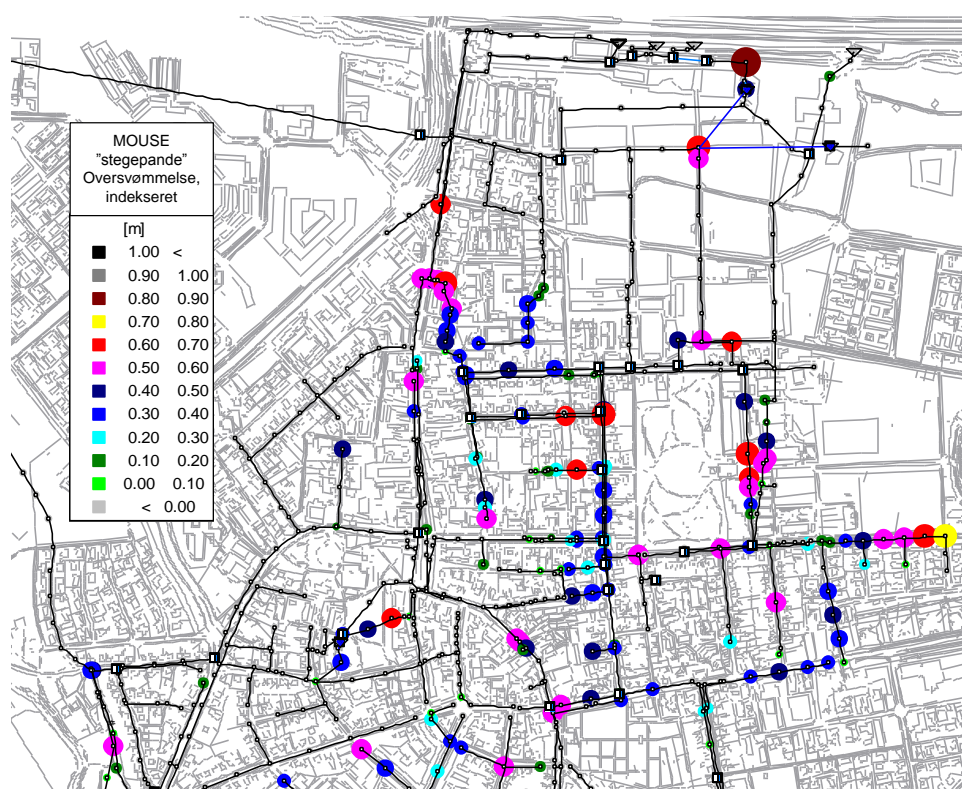
Der er ikke anvendt sikkerhedsfaktor ved aflastningsberegning idet der i aflastningssituationer ikke udelukkende er tale om ekstreme regnhændelser.

I f.m. MOUSE beregninger er der anvendt en hydrologisk reduktionsfaktor på 1,0. I f.m. SAMBA beregninger 0,80.

Der henvises i øvrigt til Teknisk bilag til Tillæg nr.14, Ringsted kommunes Spildevandsplan 2005: ”Strategi og mål for fremtidens afløbssystemer i Ringsted kommune”.

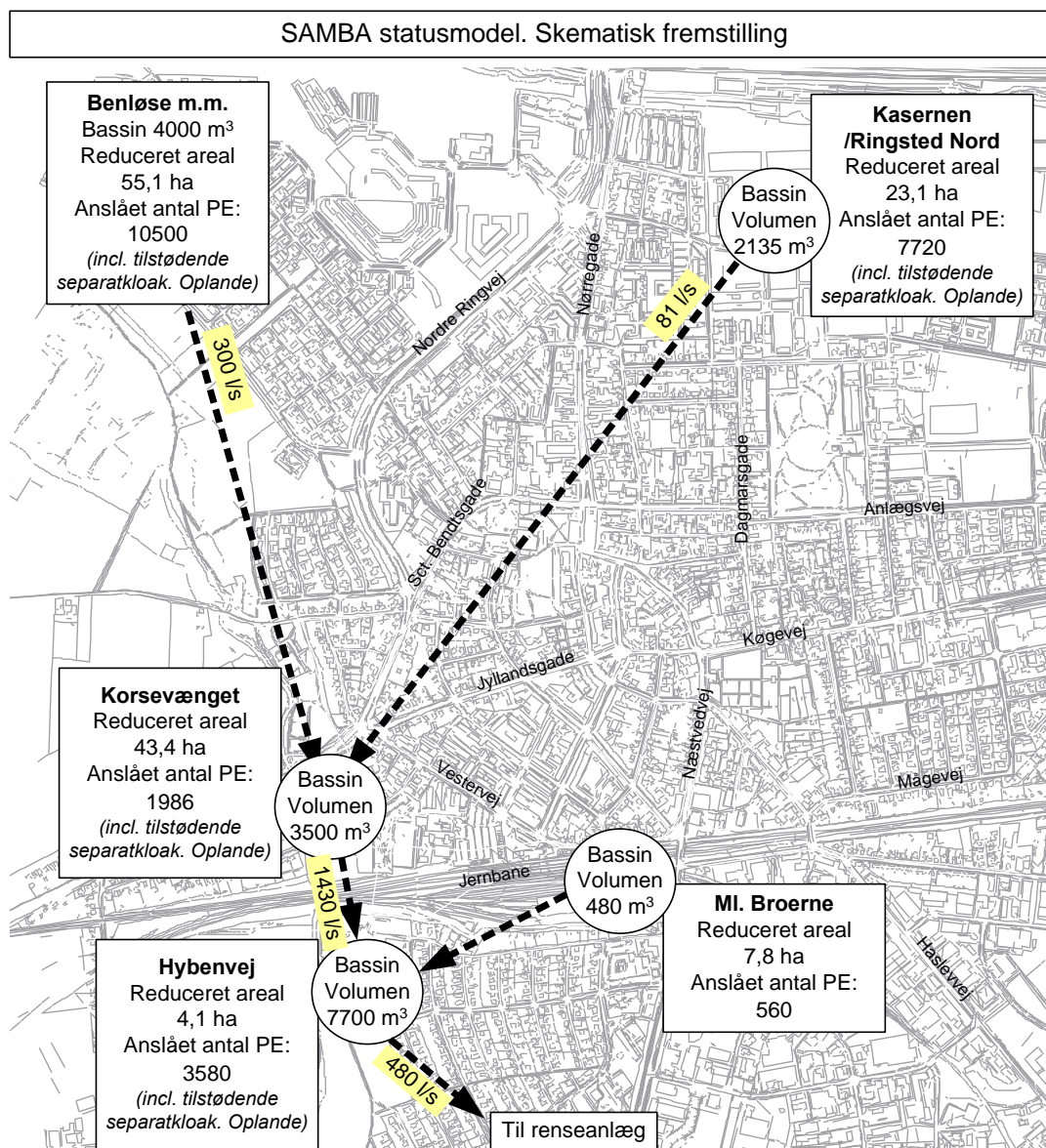
STATUSBEREGNING (MOUSE/SAMBA)

På figur 4 er beregningsresultaterne vist som stuvning over terrænkote. Værdier, der i øvrigt bør vurderes relativt (MOUSE stegepande-model), er farve- og cirkelstørrelse-indeksret.



Figur 4 MOUSE beregnet terrænoversvømmelse "stegepandemodell". Status. Indeksering: Farveskala og cirkelstørrelse, illustrerer stuvningshøjde over terræn.

Status resultater med en forenklet bassin- og aflastningsmodel (SAMBA) fremgår af nedenstående.



Figur 5 SAMBA status model.

Beregnete aflastninger:

”Bygværk”	Antal (middel) pr. år	Mængde (middel) m ³ pr. år	kg COD/år	kg tot-P/år
Hybenvej	2	11000	1520	31
Kasernen	4	7500	1125	23
Korsevænget	0,4	770	94	2
ml. Broerne	1	360	44	1

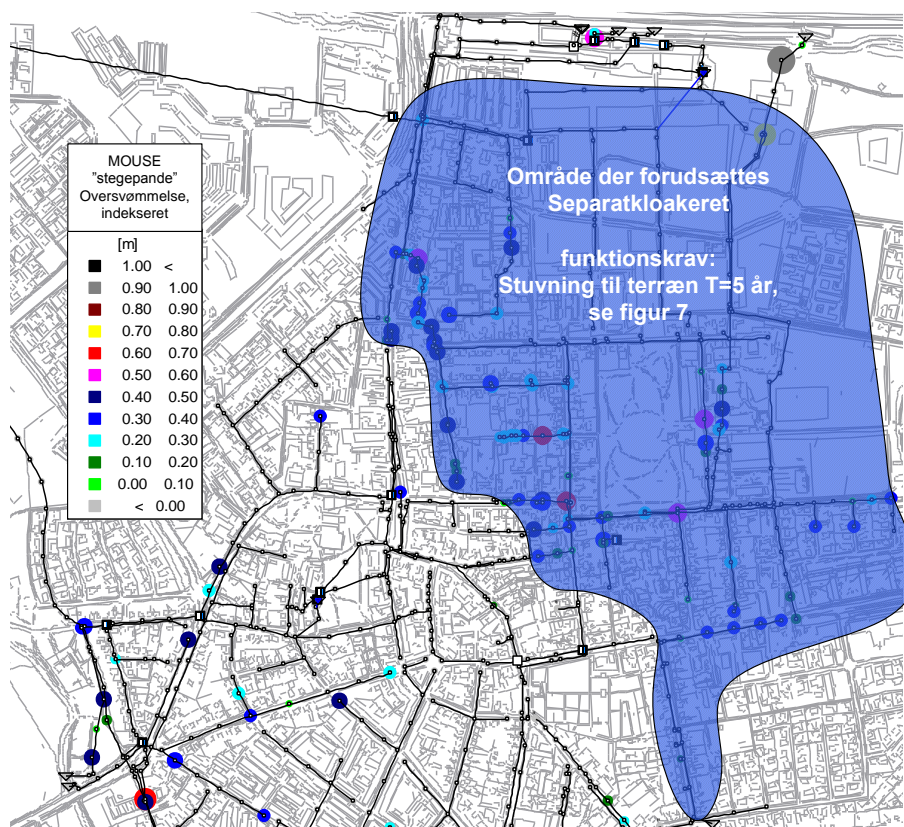
PLANFORSLAG. BESKRIVELSE

Der er foretaget opdimensioneringer og indskydelse af rørbassiner hvor dette af hydrauliske årsager sammenholdt med den fysiske tilstand, er fundet hensigtsmæssigt.

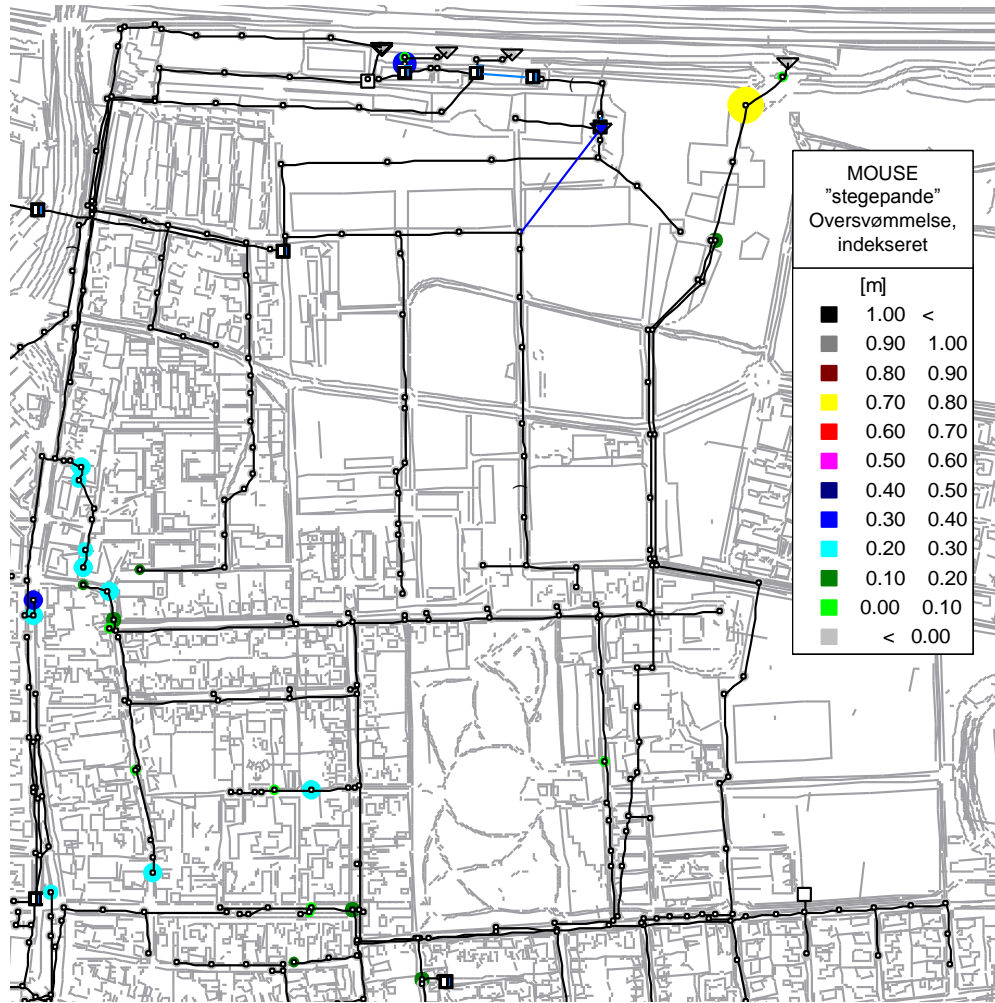
Nedenstående resultater bør kun betragtes som foreløbigt forslag til ledninger der bør opdimensioneres evt. erstattes af rørbassin, idet der ikke er foretaget en finjustering for så vidt angår dimensionering hhv. optimal placering samt dimensioner på evt. rørbassiner/afskærende ledninger.

På figur 6 er der omrammet et område af Ringsted, indeholdende dels et naturligt opland til Kværkeby bæk, dels Søndergade (*igangsat*), som foreslås separatkloakeret. Andre oplande kunne ligeledes separatkloakeres (jf. senere afsnit). For nærværende indgår dog kun kloakseparering af det viste opland i de økonomiske overslagsberegninger eftersom kloakseparering af eksisterende oplande erfaringsmæssigt er betydeligt mere omkostningstungt end opgradering af fællessystem. Ydermere pålægges husejere en udgift i f.m. omlægning af kloakker internt på grund. Der henvises i øvrigt til Tegningerne 61.1 og 61.2.

PLAN BEREGNING (MOUSE/SAMBA)



Figur 6 Planberedning resultat. Fællessystem. For resultater vedrørende det skraverede område, se figur 7



Figur 7 Planberegning resultat. Separatsystem.

IDÉKATALOG; STRATEGI, STYRING, OPTIMERING O.LIGN.

Nærværende saneringsplan kan evt. samtænkes/suppleres med følgende ideer (jf. eventuelt nedenstående figur 8).

Nedenstående overslagspriser er baseret på meget overordnede betragtninger baseret på skønnede ledningsføringer og dimensioner. Overslagspriserne er som sådan, kun retningsvisende.

- Separering af Odinsvej kvarteret (og øvrige oplande til bassin ”ml. Broerne”). Odinvej kvarteret (erhvervsområde) er udpeget som byomdannelsesområde, jf. Kommuneplanen (område 301). Bassinet ml. Broerne ændres til regnvandsbassin. Bassinkapacitet forøges ved ændring af det gamle jernbanespor til magasineringsvolumen. Overslagspris ca.14 mio kr. Overslaget er imidlertid yderst usikkert, dels fordi der er tale om et byomdannelsesområde.
- Separatkloakering af ”Søndermarken” (området mellem Sjællandsgade, Jyllandsgade og Vestervej). Overslagspris: ca.21 mio kr.
- Separatkloakering af området ml. Hybenvej og Sdr. Parkvej. Overslagspris: ca.15 mio kr.
- Blandet område syd for Ringsted station; Hvis området ikke er fuldt separeret bør det ske i f.m. områdets udvikling, jf. kommuneplanen (område 3F2). Ikke prissat.
- Etablering af supplerende spildevandshovedledning fra Fredensvej i Benløse under motorvejen og vest om Ringsted til Korsevænget. Undervejs opsamles separat spildevand som i dag er koblet på afskærende fællesledning. Fra Korsevænget pumpes spildevand via ny pumpestation og trykledning, direkte til pumpeump i Hybenvej.

1.etape bør omfatte etablering af ny pumpestation og trykledning fra Korsevænget til Hybenvej pumpestation og samtidig hovedledningen fra Korsevænget til Klosteråsen. Undervejs opsamles det separate spildevand i Ringsted ved bl.a. Mosevænget m.v., Hagelbjergvej, Øksebjergvej, Klosteråsen og Nonnedalen m.v. I takt med evt. separering af Ringsted nord og evt. Benløse vil belastning af hovedledningen aftage i regnvejrssituationer og dermed også aflastninger ved Korsevænget/Hybenvej.

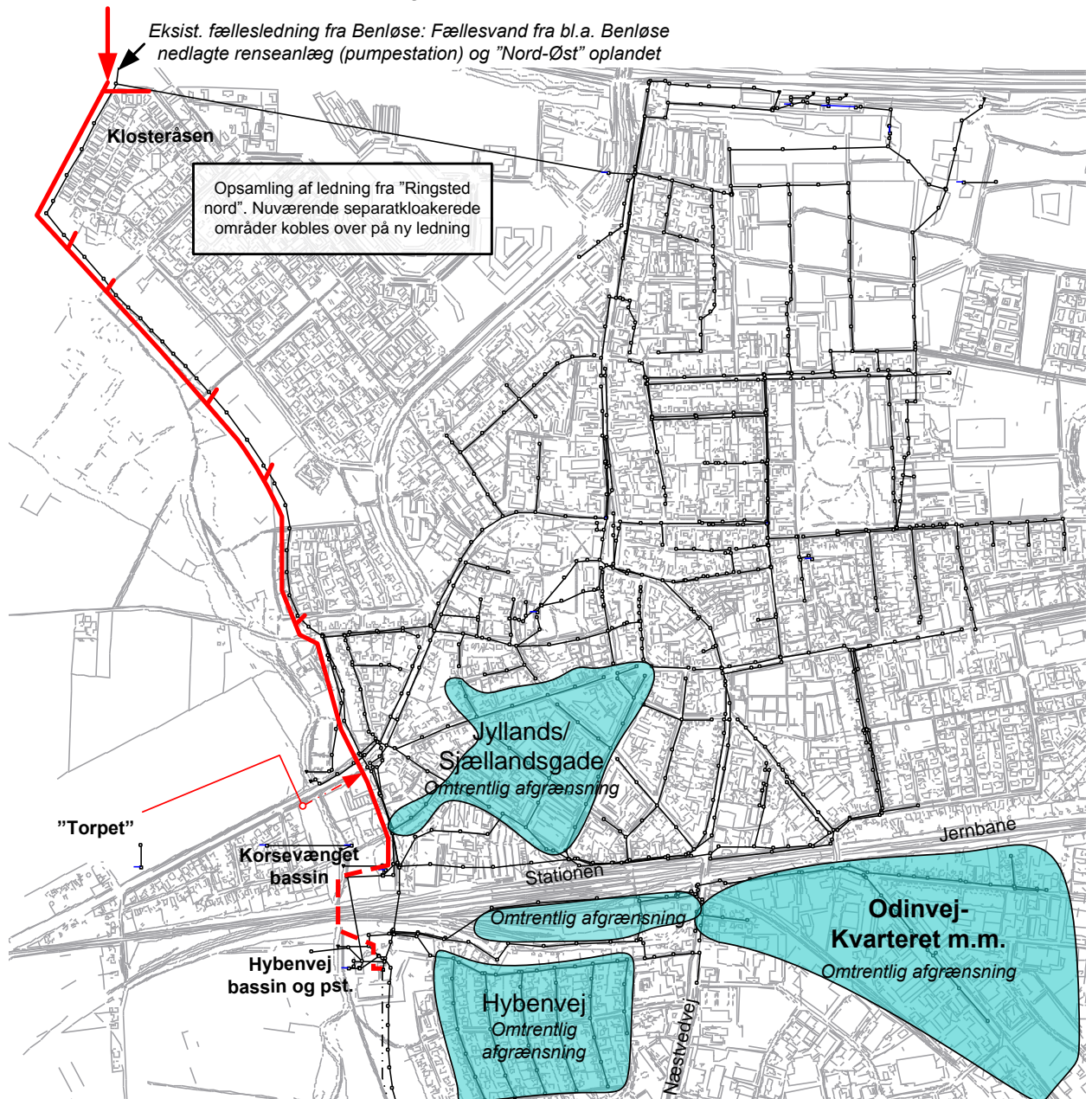
I den forbindelse gøres opmærksom på, at der er ubrugte ledninger under Sorøvej.

Supplerende spildevandshovedledning fra Benløse til Ringsted vil tillige minimere konsekvenserne ved evt. sammenbrud af nuværende ledning.

Separat spildevand fra den nye bydel ”Torpet” (plan), bør tilsluttes den ny supplerende spildevandshovedledning.

- Styling/optimering af anvendt bassinkapacitet; Benløse RA – Korsevænget/Hybenvej
- Ringsted Forsyning bør etablere 2-3 DMI nedbørsmålere i Benløse/Ringsted området. Formålet er væsentlig forbedret dokumentation/sandsynliggørelse af såvel regnintensitet som effekt i afløbssystem i forbindelse med f.eks. kraftige regnskyl.

Supplerende spildevandsledning fra Benløse



Figur 8 Idéforslag. Oversigt

REGNBETINGEDE UDLØB

Nærværende opland har udløb til dels Ringsted Å og dels Kværkeby Bæk som hører til begge Suså-systemet.

Der er 6 spildevandspåvirkede udløb fra overløbsbygværker/nødoverløb fra sparebassiner i fællessystemet med udløb til Ringsted Å og 3 regnvandsudløb og 1 spildevandspåvirket udløb til Kværkeby Bæk (placering – se bilag 1).

Stofmængder m.m. - se foregående kapitel vedr. hydrauliske analyser.

GRUNDVANDSFORHOLD

Der er aktive drikkevandsboringer i kvarteret ved Havemøllevej / Åvej m.fl. (se figur).

Det generelle vejledende afstandskrav mellem en drikkevandsboring og en korrekt udført, tæt spildevandsledning er iht. DS442 (Norm for almene vandforsyningsanlæg), 50 m. Dvs. der bør ikke forekomme spildevandsanlæg indenfor denne zone. Dette er i praksis ikke muligt med indvindingernes placering.

Ved en tæt ledning forstås der ledninger og brønde udført iht. DS455 (skærpet kontrolniveau) i materiale PVC eller GT-betonrør.

Der bør ikke forekomme utætte ledninger indenfor en radius på 300 m fra boringen.

Der er ca. 5.000 m fællesledninger (ekskl. stik) beliggende indenfor 300 m zonen. Ledningerne i zonen har generelt revner og brud hvoraf enkelt er klasse 3 og 4. Ledningerne indgår i saneringsplanen.

Eventuelle utætte stikledninger er ikke registreret da TV-inspektionen i det berørte område ikke omfatter stikledninger.

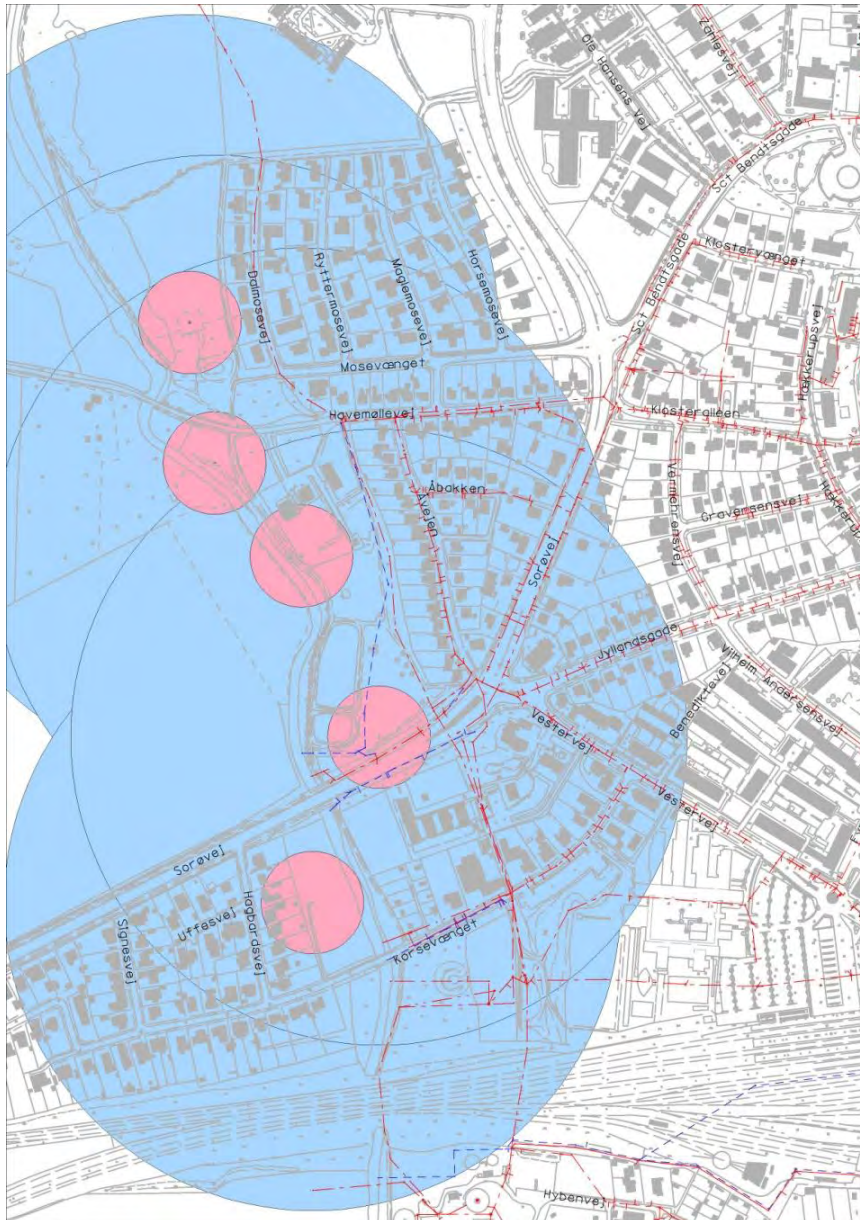
Der er, under TV-inspektion, observeret indsivning i en af de undersøgte ledninger. Ledninger med indsivning kan i perioder med lav grundvandsstand give udsivning til de omgivende jordlag.

Der er ikke foretaget vurderinger af hvorvidt det primære grundvandsspejl ligger over eller under ledningskoterne og om der dermed forekommer ind - eller udsivning til dette.

For at sikre sig at eksisterende ledninger er tætte kan der udføres supplerende undersøgelser i form af tæthedsprøvning ledninger og brønde.

Ved renovering af eksisterende ledningsanlæg og udførelse af nye, skal disse overholde skærpet kontrolniveau.

Illustration næste side.



Drikkevandsboringer vist med hhv. 50 m zone (lyserød) og 300 m zone (lyseblå).
 Fællesledninger indenfor 50 m zonen ved Skøjtebanen og Sorøvej er overløbsledninger fra bygværk på Sorøvej.

ROTTER

Ringsted Spildevand A/S har tiltag i gang for at mindske rotteplager bl.a. ved hjælp af automatiske rottefælder (Wisetrapp).

Ubenyttede og defekte stikledninger er en kendt årsag til rotteplager.

Undersøgelse af stikledninger har ikke været en del af nærværende opgave. Hvorfor der ikke kan siges noget sikkert om stikledningernes tilstand.

Men man bør medregne en renovering af stikledninger, samt nedlægning af døde stikledninger, når hovedledninger renoveres.

Det er i øvrigt vigtigt at bemærke sig at rottebekæmpelse er kommunens ansvar (som myndighed) og ikke kloakforsyningens.

Der er få rotteobservationer i forbindelse med TV-inspektionen af hovedledningerne. Disse er oplyst i et bilag – bilagsfortegnelse.

KÆLDRE

Ringsted Spildevand A/S har de senere år registreret kælderoversvømmelser. Antallet af de hos forsyningen registrerede hændelser er ikke højt. Dette er ikke nødvendigvis et udtryk for det reelle antal hændelser idet listen ikke nødvendigvis er komplet da det er almindeligt at borgere henvender sig direkte til forsikringselskaberne.

Ind til dato har det ikke været muligt at kontrollere om der har været tale om regn større end de dimensionsgivende regn.

Til imødegåelse af dette er det besluttet at etablere to DMI-regnmålere i Ringsted By.

Der er dog to lokaliteter som har været udsat for gentagne oversvømmelser. Den ene er området omkring Havemøllevej og den anden en del af Nørregade.

Ringsted Spildevand A/S har sat tiltag i værk til en forbedring af forholdene i Nørregade.

SANERINGSPLAN

INDLEDNING

Overordnet set skal kloaksystemet opfylde sin funktion som afledning af regn og spildevand fra brugerne. Derfor skal denne vedligeholdes således at sammenbrud undgås under normal drift. Hydraulisk skal den opfylde de fastsatte krav.

Målet med en saneringsplan er at få fornyet kloakken i takt med at den slides således at funktion og værdi fastholdes dvs. afdække reinvesteringsbehovet. Der er tydeligvis et stort behov for akut sanering i den indre by som hænger ganske udmærket sammen med ledningernes alder.

Vurderingen af ledningssystemets fysiske tilstand er baseret på den udførte TV-inspektion. Der er foretaget en visuel gennemgang af TV-rapporter/videoer på udvalgte ledninger.

Denne er suppleret med resultaterne fra de hydrauliske analyser (ledninger med manglende kapacitet) og en vurdering af kritiske ledninger (dybt placerede ledninger, vigtige hovedledninger, krydsning af jernbane, trafikforhold etc.).

Ud fra dette er reoveringsmetode og prioritet bestemt.

KRITERIER FOR UDVÆLGELSE AF LEDNINGER TIL RENOVERING

Udvælgelse af ledninger i dårlig fysisk dårlig stand er overordnet baseret på Fysisk indeks/Renoveringsindeks (DanDas).

Ledninger med et indeks ≥ 8 (samt enkelte ledninger med et indeks mellem 7 og 8) er gennemgået manuelt, gennemsyn af videooptagelse og TV-rapport.

Der er udarbejdet forslag til udbedring af de observerede skader. Eventuelt en total fornyelse af ledningen.

Der foreligger en saneringsrapport på hver gennemgået ledning. Disse findes i og kan udprintes fra databasen på vedlagte CD-ROM (bilag til rapporten).

BRØNDE, BYGVÆRKER M.M.

Den udførte brøndrapportering viser som tidligere nævnt at brøndene er i en generel god stand. Der er ikke foretaget en detaljeret gennemgang af de enkelte brøndrapporter. Der er vedlagt (biolag) en liste med brønde som bør gennemgås med henblik på en renovering (klasse 4 fejl).

Der er ikke, i nærværende projekt, foretaget en tilstandsvurdering af pumpestationer og bassiner og bygværker.

STIKLEDNINGER

Som tidligere nævnt er der ikke udført en undersøgelse af stikledninger. Disse er dog medtaget i prisen for renoveringen af ledningerne (fra hovedledning frem til skel). Stikledninger bør udskiftes/renoveres når hovedledninger udskiftes.

En effektiv indsats mod rotter handler også om renovering af stik hvor der er meldinger om rotteproblemer (Ringsted Kommunes miljøtilsyn).

I områder hvor der tidligere er foretaget en renovering af hovedledningen uden samtidigt at renovere stik vil det være oplagt at udføre en inspektion af stikledningernes tilstand med henblik på at få et overblik over renoveringsbehovet for disse.

PRIORITERING/HANDLINGSPLAN

Renoveringer inddelt efter flg. prioriteringsrækkefølge:

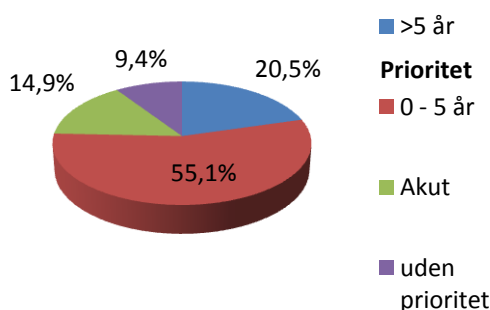
PRIORITET	Bemærkning
Akut	Umiddelbar fare for sammenbrud eller tab af funktion eller store konsekvenser for omgivelser
0 - 5 år	Ledning med skader som kræver snarlig indgriben hvis funktion skal bibeholdes eller betydelige konsekvenser for omgivelser
>5 år	Ledning med skader der på længere sigt vil give funktionssvigt
Uden prioritet	Evt. opdimensionering eller ledninger med skader der ikke medfører funktionssvigt indenfor en overskuelig tidsramme

Ledningernes inddeling i prioriteringsrækkefølgen er foretaget ud fra en faglig vurdering. F.eks. vil en ledning med umiddelbar fare for sammenbrud, eller blokeret løb o. lign. blive prioriteret som "Akut". Se "Risikoanalyse / prioritering" - diagram næste side.

Udover denne faglige prioritering bør de enkelte arbejder så vidt muligt koordineres i forbindelse med fællesprojekter med andre øvrige ledningsejere således at beboere og brugere af vejene ikke oplever at skulle have kørebanen gravet op med korte intervaller, men at man udfører renoveringen af en omgang.

Det foreslås at udfærdige en strategiplan inden igangsætning af de enkelte projekter, indeholdende en overordnet tidsplan og en udpegnings af indsatsområder (prioritering).

Nedenstående figur viser ledningernes prioritet i forhold til ledningslængden:





Som det fremgår af figuren er mere end **75 %** af ledningerne er i en sådan stand at de skal renoveres indenfor en periode på **0-5 år**. Andelen af ledninger som kræver en øjeblikkelig indsats er ca. 15 %.


Stikledninger renoveres samtidigt med hovedledninger. Der er i prisoverslagene indregnet renovering af stikledninger frem til skel. Der er ikke i prisoverslagene skelnet mellem vejvæsnet stikledninger til nedløbsbrønde og kloakforsyningens andel af stikledninger.

Brønde foreslås renoveret i forbindelse med ledningsrenovering (de til de relevante ledninger hørende brønde).

Risikoanalyse / prioritering

LILLE - sandsynlighed for sammenbrud - STOR	Fysisk indeks	TV-obs	Hydr. Kapc.					
	9 - 10 (meget dårlig tilstand)	RB, FS	>1 x dim status				Katastrofeudskiftning - omkostning 2 x planlagt udskiftning og 3 x renoveringsomkostning (TI) og FI 9 - 10 RB kl. 3 - 4 og OB kl. 3-4	
	8 - 9 (dårlig tilstand)	RB, FS, OB, mange IN4	>1 x dim status					
	6 - 8 (mindre god stand)		>1 x dim plan					
	0 - 6 (udmærket tilstand)		>1 x dim plan					
	Ledningsfunktion			Stikledninger til enkeltejendomme, mindre detailkloak	Detailkloak	Større hovedledninger, dybe ledninger, vanskeligt tilgængelige ledninger, mange PE, store ledningsdimensioner	Vigtige hovedledninger	
Beliggenhed			Ubefæstede arealer, lettere befæstede arealer, mindre befærdede veje	Villakvarterer og lign.	Bykerne, krydsning af vandløb, under bygninger, drikkevandsinledning	Jernbane, motorvej		
LILLE				- konsekvens ved sammenbrud -				STOR

 Akut
 0 - 5 år

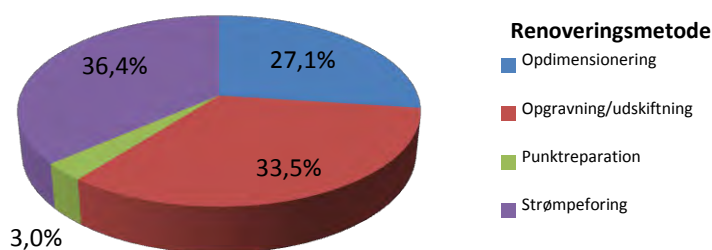
 >5 år
 uden prioritet

ANLÆGS-/SANERINGSFORSLAG

Der er anvendt følgende terminologi for anlægforslag/reoveringsmetoder:

Metode	Forklaring
Ingen tiltag	Ledningen er vurderet funktionsdygtig i forhold til alder m.v. og kræver ikke saneringstiltag udover almindelig vedligeholdelse
Opgravning/udskiftning	Ledningen er i så dårlig stand at den skal udskiftes eller ledningen opfylder ikke kapacitetsmæssige krav og er i dårlig stand
Punktreparation	Ledningen har en enkelt eller få fejl der berører en lille del af ledningen hvor denne fejl alene udbedres
Strømpeforing	Opgravningsfri reovering vælges hvor man ikke ønsker opgravning og den hydrauliske kapacitet er tilstrækkelig
Udtages til observation	Ledninger med fejl der kan udvikle sig over tid f.eks. revner/korrosion m.v.
Opdimensionering	Ledningen har ikke tilstrækkelig hydraulisk kapacitet status/plan – men er i funktionsdygtig stand

Resultatet efter gennemgang af ledningerne er følgende fordeling mellem de enkelte metoder (længde):



PRISOVERSLAG (FORVENTET ANLÆGSINVESTERING)

FORUDSÆTNINGER FOR PRISOVERSLAG

Til udarbejdelse af overslagspriser på kloaksanering med simpel opgravning, er anvendt Nielsen & Risager AS' priskatalog der dels baserer sig på V&S og samt vore erfaringspriser.

Ved strømpeforinger er anvendt priser indhentet fra fa. Per Aarsleff A/S.

De angivne totale udgifter er eksklusiv moms.

I prisoverslaget er der regnet med prisindeks 2. kvartal 2011 = 169,4.

Dimension	Lægningsdybde - gravning						Strømpeforing
	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	>4m, skøn	
200	3560	3810	4110	4490	4770	5247	1900
250	3870	4120	4430	4810	5090	5599	2110
300	4210	4460	4770	5150	5440	5984	2370
400	4540	4880	5270	5750	6110	6721	3070
500	5310	5670	6060	6530	6910	7601	3580
600	6150	6480	6880	7380	7760	8536	4800
700	6880	7230	7610	8180	8560	9416	5660
800	7730	8100	8480	9050	9430	10373	9470
900	8700	9070	9450	9950	10340	11374	10680
1000	9710	10100	10490	11000	11400	12540	12590
1200	12880	13180	13490	13910	14220	15642	15530
1400		15540	15850	16260	16670	18337	19860
1600		17540	20210	23020	23540	25894	23330
1800			21000	23750	24600	27060	
2000			22900	25700	26550	29205	

Prismatrix med de anvendte priser for gravning og strømpeforing

Følgende omkostninger er indregnet i entreprenørudgiften:

Anslæde ekstraarbejder = 15,0 %

Indretning og afrigning af arbejdsplads = 7,0 %

Drift af arbejdsplads = 3,0 %

Afspærring at opstille, passe og nedtage = 0,3 %

Følgende omkostninger er indregnet i den totale udgift pr. lbm.:

Forundersøgelser – ingeniør, landinspektør mv. = 5,0 %

Projekt, tilsyn, udlæg mv. = 5,0 %

Kontrol, opmåling mv. = 2,0 %

Kommunen, ingeniør-assistance mv. = 5,0 %

Uforudseelige udgifter = 10,0 %

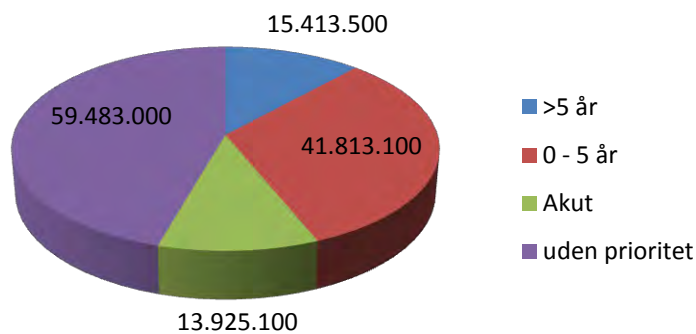
Tillæg:

Der er generelt indregnet et tillæg på 15.000 kr. pr. stik for renovering, tilslutning/opskæring uanset renoveringsmetode. Alle stik er medregnet i opgørelsen uagtet at stik til vejbrønde tilhører vejens ejer – det er ikke for nærværende muligt at skille disse ad.

SAMLET INVESTERINGSBEHOV

Samlet investeringsbehov ved renovering inkl. opdimensionering og nyanlæg

Renoveringsmetode	Længde	Pris
Opdimensionering	5488	34.960.000
Opgravning/udskiftning	6631	54.080.000
Punktreparation	656	910.000
Strømpeføring	7245	40.290.000
Udtages til observation	1446	420.000
Nyanlæg og separering	14.365	43.751.000
		174.411.000

Anlægssum/prioritet (uden nyanlæg)

PRIORITERET INVESTERINGSBEHOV

Akut sanering

Renoveringsmetode	Længde	Pris
Opgravning/udskiftning	1277	9.300.900
Punktreparation	115	175.000
Strømpeføring	607	4.449.200
Udtages til observation	19	0
		13.925.100

Sanering fra 0-5 år

Renoveringsmetode	Længde	Pris
Opgravning/udskiftning	2418	17.046.500
Punktreparation	337	481.800
Strømpeføring	4348	24.195.500
Udtages til observation	349	0
		41.723.800

Sanering efter 5 år

Renoveringsmetode	Længde	Pris
Opgravning/udskiftning	618	4.654.400
Punktreparation	55	75.000
Strømpeføring	1902	9.930.600
Udtages til observation	197	423.300
		15.083.300

Sanering uden prioritet

Renoveringsmetode	Længde	Pris
Ingen tiltag	411	0
Opdimensionering	5322	34.978.200
Opgravning/udskiftning	2278	23.051.700
Punktreparation	83	202.800
Strømpeføring	294	1.250.300
Udtages til observation	862	0
		59.483.000

Nye ledninger

Bemærkning	Længde	Pris
Afskærende ledninger/ omkoblinger	2.965	31.060.600
Kloakseparering	2.940	12.690.400
		43.751.000

En detaljeret oversigt over de enkelte ledninger kan ses i bilag og er endvidere vist med farve på oversigtsplanerne tegning nr. 61.1 og 61.2.

INVESTERINGSBEHOV SAMLET – GADEVIS (UDEN NYANLÆG)

Vejnavn	Længde sum	Budgetpris	Bemærkning
	270,12	750.000,00	
Acacievej	136,19	710.000,00	
Amtstue Alle	169,13	910.000,00	
Anlægsvej	531,02	2.110.000,00	
Balstrupvej	464,93	3.090.000,00	
Brogade	639,37	3.630.000,00	
Bøllingsvej	1084,22	4.750.000,00	
Dagmarsgade	944,44	5.840.000,00	
Dronning Margrethesvej	84,25	240.000,00	
Dronningensgade	153,09	940.000,00	
Egevej	71,89	290.000,00	
Fynsgade	175,56	1.020.000,00	
Gyvelvej	80,12	380.000,00	
Haraldsvej	83,16	310.000,00	
Harhoffs Alle	325,34	1.960.000,00	
Haslevvej	355,42	5.370.000,00	
Havemøllevvej	125,13	360.000,00	
Hf Ærtevangen	116,12	630.000,00	
Hovmarksvej	145,69	1.240.000,00	
Hybenvej	210,96	1.320.000,00	
Hyldegårdsvej	99,04	190.000,00	
Hækkerupsvej	195,46	1.190.000,00	
Jernbanevej	317,09	1.110.000,00	
Jyllandsgade	395,21	2.610.000,00	
Jørgen Roedsvej	18,52	100.000,00	
Kaserne Parkvej	136,15	70.000,00	
Klosteralleen	398,89	3.350.000,00	
Klostervænget	165,47	400.000,00	
Kongensgade	191,24	1.260.000,00	
Korsevænget	552,14	2.430.000,00	
Køgevej	727,31	2.750.000,00	
Mellem Broerne	557,21	4.610.000,00	
Møllegade	101,45	70.000,00	
Mågevej	385,07	2.200.000,00	
Næstvedvej	1208,49	5.670.000,00	
Nørregade	1473,33	6.010.000,00	Heraf er 1.553.000 indeholdt i igangværende projekt (ca.400 m)
Nørretorv	146,27	420.000,00	
Pileborggade	273,41	1.960.000,00	
Prinsensvej	171,09	1.100.000,00	
Rosenvej	81,34	410.000,00	
Rønnedevej	681,28	3.620.000,00	
Schallemosevej	196,64	960.000,00	
Schandorphsvej	205,13	1.170.000,00	
Sct Bendtsgade	272,57	1.690.000,00	
Sct Hansgade	521,4	2.470.000,00	
Sct Knudsgade	426,22	2.560.000,00	
Sjællandsgade	475,21	4.060.000,00	
Skolegade	215,19	1.310.000,00	
Sorøvej	282,96	1.060.000,00	
Syrenvej	82,55	370.000,00	
Søgade	511,27	2.580.000,00	
Søndergade	567,74	2.340.000,00	Renovering/separering er gennemført
Tegløvnvej	1121,94	7.920.000,00	
Tinggade	103,42	430.000,00	
Tjørnevej	134,94	670.000,00	
Torvet	207,17	1.300.000,00	
Tværalle	240,94	340.000,00	
Valdemarsgade	395,61	3.520.000,00	
Vestervej	391,37	4.280.000,00	
Vilhelm Andersensvej	182,88	1.010.000,00	
Ærtekildevej	19,6	100.000,00	
Åvejen	150,32	710.000,00	

BILAG

1. Skematisk afbildning af afløbssystemet
2. Ledninger hvor der er konstateret rotter
3. Brønde med klasse 4 - fejl
4. Tv-observationstyper
5. Notat vedr. konsekvensberegning ved kloakseparering af del af Ringsted by
6. Saneringsoversigt – ledninger med økonomi
7. CD-rom med database indeholdende Saneringsrapporter for ledninger ("SanRis") samt bygværksregistrering og DanDas xml, data-filer

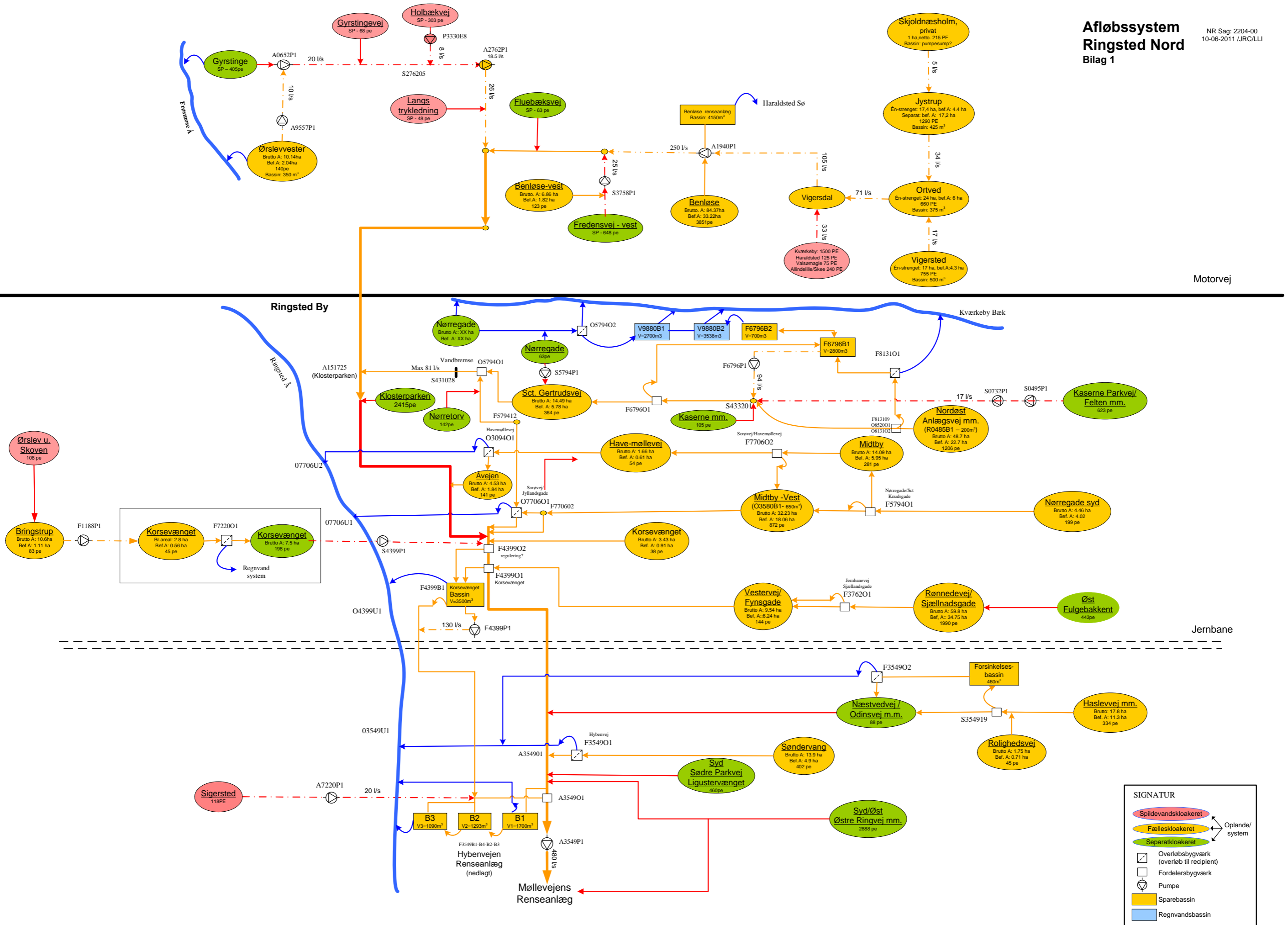
TEGNINGER

Tegning nr. 1.1	Oversigtsplan nord
Tegning nr. 1.2	Oversigtsplan syd
Tegning nr. 11.1	Oversigtsplan med Fysisk Indeks, Ringsted By, nord
Tegning nr. 11.2	Oversigtsplan med Fysisk Indeks, Ringsted By, syd
Tegning nr. 61.1	Oversigtsplan – Saneringstiltag, Ringsted By, nord
Tegning nr. 61.2	Oversigtsplan – Saneringstiltag, Ringsted By, syd
Tegning nr. 62.1	Oversigtsplan – Prioritering af saneringstiltag, Ringsted By, nord
Tegning nr. 62.2	Oversigtsplan – Prioritering af saneringstiltag, Ringsted By, syd
Tegning nr. 64.1	Oversigtsplan – Teoretisk restlevetid, Ringsted By, nord
Tegning nr. 64.2	Oversigtsplan – Teoretisk restlevetid, Ringsted By, syd
Tegning nr. OP100	Oversigtsplan til detailplande – hydrauliske beregninger
Tegning nr. OP101 -	
Tegning nr. OP107	Detailplande – hydrauliske beregninger
Tegning nr. 611	Detailplan med TV-observationer i zone til drikkevandsboring

BILAG

Afløbssystem Ringsted Nord Bilag 1

NR Sag: 2204-00
10-06-2011 /JRC/LLI



BILAG 2

ROTTER

**LEDNINGER HVOR DER I FORBINDELSE MED TV-INSPEKTION ER
KONSTATETERET ROTTER**

Vej	Fra knude	Til knude	OBS Type	Antal	Bemærkning
Bøllingsvej	F133401	O1334O2	PH	1	Jord i stik, tegn på rotter
Bøllingsvej	F133401	O1334O2	PH	1	Tegn på rotter
Bøllingsvej	F133408	O1334O3	PH	2	Rotte i stik
Dagmarsgade	F467203	F467202	GR	2	Tegn på rotter
Dagmarsgade	O8646O2	O8646O1	PH	1	FS i stik, tegn på rotter
Dagmarsgade	O8646O2	O8646O1	PH	2	Lukket af sand, tegn på rotter
Egevej	O0697O1	O069706	VA	1	Tegn på rotter
Gyvelvej	F279101	F354912	PH-I	1	Rotte set i stik
Harhoffs Alle	F297302	F297301	GR	1	Rotte i stikket.
Hovmarksvej	F348901	F297306	GR	1	AF og rotte i gr!
Jernbanevej	F376219	F376218	GR	1	Rotte i stik
Møllegade	F540003	F576410	OS	1	Tegn på rotter
Næstvedvej	F576416	F576415	OS	1	Tegn på rotter
Nørregade	F579429	F579428	RB	1	Rotte set i RB
Nørregade	F579408	F579407	SG	1	Rotte i stikket.
Nørretorv	F579421	F579420	OS	2	Lukket af sand, tegn på rotter
Rønnedevej	F576413	F576475	GR	1	Rotte i stik
Rønnedevej	F576413	F576475	PH	1	Tegn på rotter
Sct Hansgade	F682612	F576410	PH-M	1	Evt. afproppet? med rottestop
Sct Hansgade	F682607	F682606	RB	1	Rotte set i RB
Sct Knudsgade	F685610	F685609	FS-Å	1	Foto af evt. rottehul.
Sct Knudsgade	F685603	F685602	PH	1	Rotte fra stik
Søndergade	F794901	F546102	GR	1	Tegn på rotter
Teglovnsvej	F813103	O8131O3	PH	1	Lukket af sand, tegn på rotter
Teglovnsvej	F813104	F813103	PH	1	Lukket af sand, tegn på rotter
Tjørnevej	F831301	F354910	VA	2	Rest kørt fra anden side. Rott
Valdemarsgade	O8646O1	O8131O3	PH	2	Lukket af sand, tegn på rotter
Zahlesvej	F931406	F931405	GR	1	Rotte i stikket.

BILAG 3

Brønnde med klasse 4 - fejl

BRØNDE MED KLASSE 4 – FEJL

Vejnavn	Knudenavn	OBS	Klasse	Bemærkning
Acacievej	F012103	RB	4	
Balstrupvej	F069705	OB	4	
Balstrupvej	F069705	RB	4	
Brogade	F297303	OB	4	
Bøllingsvej	F133403	RB	4	
Bøllingsvej	F133403	RB	4	
Bøllingsvej	O133402	RB	4	
Dagmarsgade	F148606	RB	4	
Dronningensgade	F163803	RB	4	Brøndbunden er væk
Harhoffs Alle	F376218	RB	4	
Hækkerupsvej	F358013	RB	4	
Jernbanevej	F376202	AF	4	
Klosteralleen	F6765A1	RB	4	Delvis opmuret, Bloksten i bunden
Mellem Broerne	F518806	RB	4	Dækselkarm forskudt
Næstvedvej	F376227	RB	4	Bund er væk
Næstvedvej	R354913	RB	4	
Næstvedvej	S576401	RB	4	
Næstvedvej	S576403	OB	4	Udsyn til jord
Nørregade	O579414	RB	4	
Nørregade	R579403	RB	4	
Nørretorv	F579421	RB	4	Brøndbunden er væk... under vand
Nørretorv	F579421	OB	4	Brøndbunden er væk... under vand
Schandorphsvej	F673507	AF	4	
Søndergade	F794914	RB	4	
Teglovnvej	F813140	RB	4	Opmuret 1300X1300

BILAG 4

TV-observationer

 TV-OBSERVATIONER DANDAS, VER. 2.3.1

Koder (observationskode/klasse/beskrivelse/type)Vandforekomst

Vand VA %

Rørenes fysiske tilstand**RB 1-4 Revner/brud**

A Afskalning
 B Brud
 C Cirkulær – revne forløber vinkelret på røraksen
 L Langsgående – revne forløber langs røraksen
 S Sammensatte – kombination af både langsgående og cirkulære revner

OB 1-4 Overfladebeskadigelse**PF 1-4 Produktionsfejl**

A Andet (blæredannelse, manglende udhærdning, dårlig syning mm.)
 C Cirkulær – produktionsfejl forløber vinkelret på røraksen
 D Defekt svejseulst
 F Folder
 H Hvide mærker (plast)
 I Løs inderfolie
 L Langsgående – produktionsfejl forløber langs røraksen
 M Misfarvning
 R Stenreder, støbefejl, porøse rør
 S Sammensat – kombination af både langsgående og cirkulære produktionsfejl

DE 1-4 Deformation

H Horisontal deformation – bredden af røret er reduceret
 K Knækdeformation
 P Punktdeformation
 V Vertikal deformation – højden af røret er reduceret

FS 1-4 Forskudt samling

F Forskudt samling (forskydning i tværgående retning)
 V Vinkeldrejning (retningsændring i samling)
 Å Åben samling (forskydning i langsgående retning)

IS 1-4 Indhængende samlingsmateriale

A Samlingsmateriale er af anden type
 G Samlingsmaterialet er en gummiring

Driftsmæssig tilstand**RØ 1-4 Rødder**

F Fine rødder
 P Pælerod
 R Rodklump

IN 1-4 Indsivning**AF 1-4 Aflejring**

A Aflejring er af anden type
 F Fastsiddende
 H Hårde materialer (Beton, harpiksklumper mm.)
 P Papir/Fækalier
 S Sand/Grus

BE 1-4 Belægning

A Belægning er af anden type
 F Fedt
 K Kloakhud
 U Udfældninger (uorganisk materiale, såsom jern, okker, kalk mv.)

FO 1-4 Forhindring

A Forhindring er af anden type
 F Fastklemmt i samling
 G Genstand i bundløb
 H Hænger ind fra stikledning
 I Indbygget forhindring (f.eks. ophængt kabel)
 L Ledning, rør eller kabel gennem rør
 S Stikker frem fra rørvæg

Specielle konstruktioner**GR 0-1 Grenrør****SG 1-3 Sadelgrenrør****PH 1-4 Påhugning****PB 1-4 Påboring****OS 1-4 Opskæring af stik****OP 1-4 Tilslutning med overgangsprofil****OK 0-4 Overgang ved konstruktionsændring**

BILAG 5

Konsekvensberegning ved
kloakseparering af del af
Ringsted By

DATO: 17-09-2010

REF: MWM

SAG. NR.: 2204-00

Notat

Vedr.: Konsekvensberegning ved kloakseparering af del af Ringsted by

Nærværende notat beskriver de aflastningsmæssige og økonomisk sammenlignelige konsekvenser ved kloakseparering af dele af Ringsted by, henholdsvis bibeholdelse af det eksisterende fællessystem.

Opsummering af resultater:

Scenarie 1) Afløbssystemtype som status. Uden klimatillæg

Opdimensioneringer, rørbassiner, samt bassinudbygning ved Hybenvej m.m.

Aflastninger fra Hybenvej bassin er v.h.a. simpel SAMBA beregnet estimeret til ca. 29000 m³/år, 83 kg P/år, n~7 (middelår). Etableres yderligere 4200 m³ bassinvolumen, reduceres aflastningerne til ca. 11000 m³/år, 31 kg P/år, n~2.

Scenarie 2) Afløbssystemtype som status. Med klimatillæg

Opdimensioneringer, rørbassiner.

Ved medregning af klimatillæg på 30% i beregningerne, vil behovet for opdimensioneringer og rørbassiner (med hydraulisk funktion) naturligvis blive større.

Der forventes ikke forskel i mængde og antal af aflastninger i f.t. situation 1) idet aflastninger forventes at forekomme hyppigere end 1 gang årligt.

Mérpris i f.t. scenarie uden klimatillæg: 24 mio. kr.

Scenarie 3) Kloakseparering, Søndergade samt del af Ringsted nord

Derudover; diverse opdimensioneringer, rørbassiner, samt bassinudbygning ved Hybenvej m.m. Regnvandsbassin syd for motorvejen udvides med anslået 4000 m³. Rørberegninger er udført med 25% klimatillæg.

Aflastninger fra bassin nord for "Kasernen" vil i dette scenarie være stort 0. Drosles afløbet fra reguleringsbygværket ved "Ringstedet" fra nuværende 81 l/s til 50 l/s vil der, statistisk set, forekomme aflastning ca. hvert 10 år.

Aflastninger fra Hybenvej bassin vil i dette scenarie blive ca. 24500 m³/år, 71 kg P/år, n~7 (middelår). Etableres yderligere 2900 m³ bassinvolumen ved Hybenvej, reduceres aflastningerne til ca. 11000 m³/år, 30 kg P/år, n~2.

Derudover vil der være en besparelse fra afskæring af ca. 115000 m³/år til det naturlige opland til Kværkeby bæk. For nærværende er der kun gjort nogle simple antagelser vedr. energiforbrug til pumpning samt grønne afgifter.

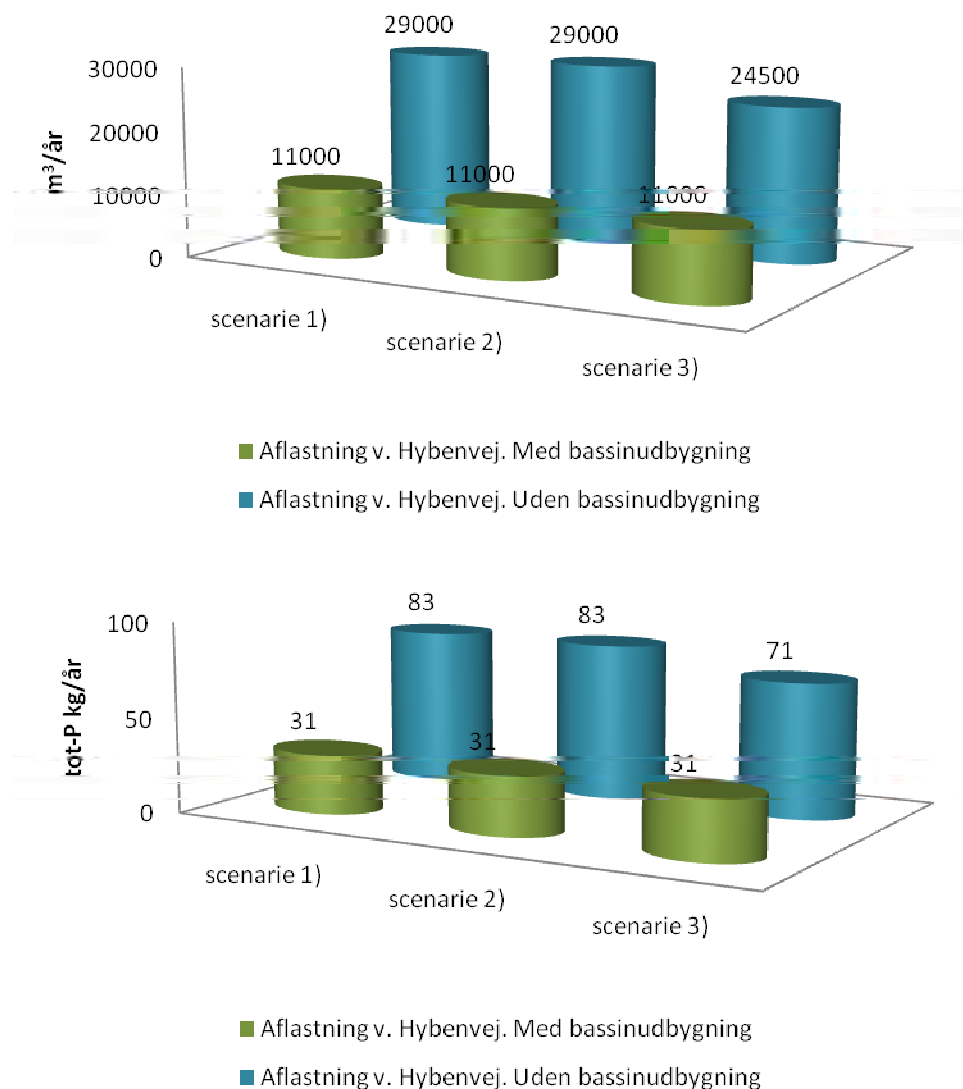
Dag pumpes vandet fra bassin-arrangementet ved motorvejen mindst to gange inden det når renselanlægget. Den samlede løftehøjde er ~30 m (dynamisk+geometrisk). Med en enhedspris på 4 øre/m³/m fås en besparelse på ca. 140.000 kr. På renselanlægget vurderes sparet energiforbrug og grønne afgifter til ca. 30.000 kr/år (grønne afgifter ca. 23.000 kr.). Således i alt ca. 170.000 kr.

Kloakseparering vil forventeligt eliminere opstuvning af regnvandsopspædet spildevand i kælderejendomme. Der er ikke forsøgt prissat en besparelse desangående.

Kloakseparering af del af Ringsted nord alene, vil overslagsmæssigt beløbe sig til 33 mio kr. (ekskl. projektkostninger). Omfang af kloakseparering fremgår af figur 2 og 3.

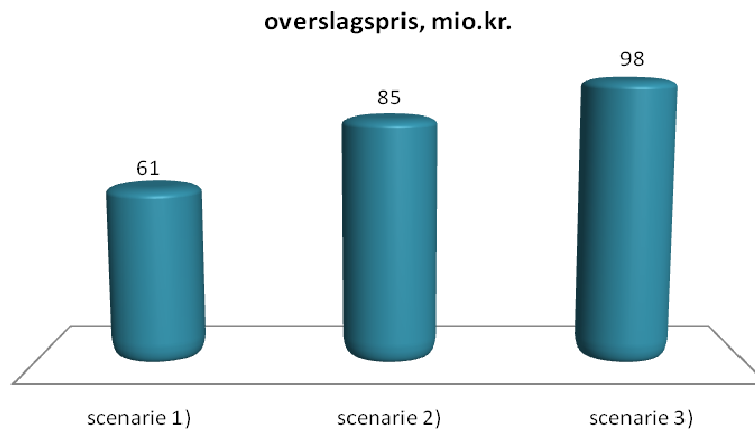
”Miljø og økonomi”

De aflastningsmæssige effekter ved ovenstående scenarier med hhv. uden bassinudbygning fremgår af nedenstående diagrammer.



Figur 1 Aflastningsmæssige effekter

Overslagspriser, inkl. Bassinudbygning:

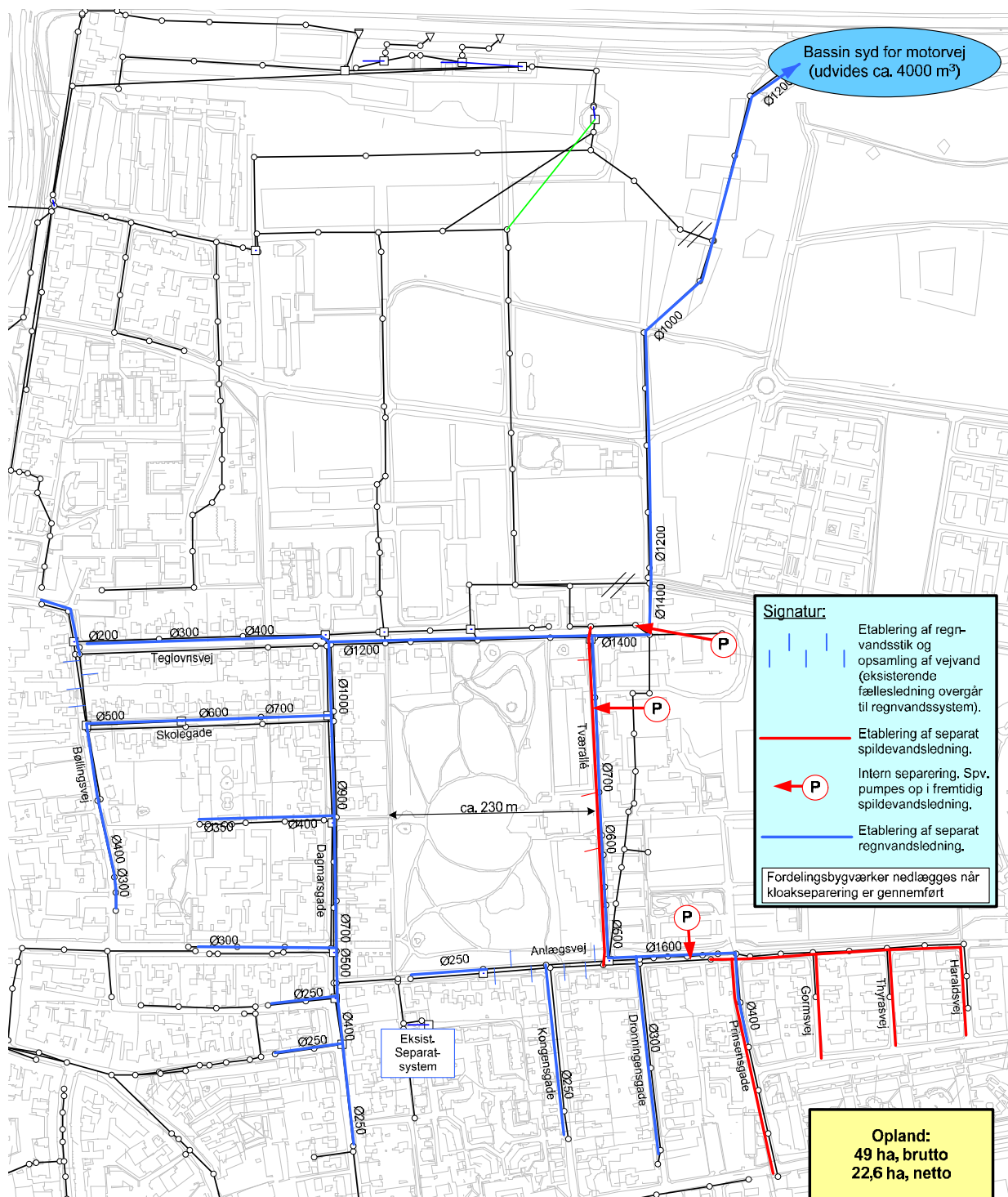


Overslagspriserne er baseret på anslåede entreprenørtilbudspriser (d.v.s. eksklusiv anslåede ekstraarbejder) og bør således tillægges ca. 35-40% såfremt samtlige projektkostninger (forundersøgelser, projekt/tilsyn, administration, opmåling og uforudseelige) ønskes indregnet. Prisindeks juni 2010.

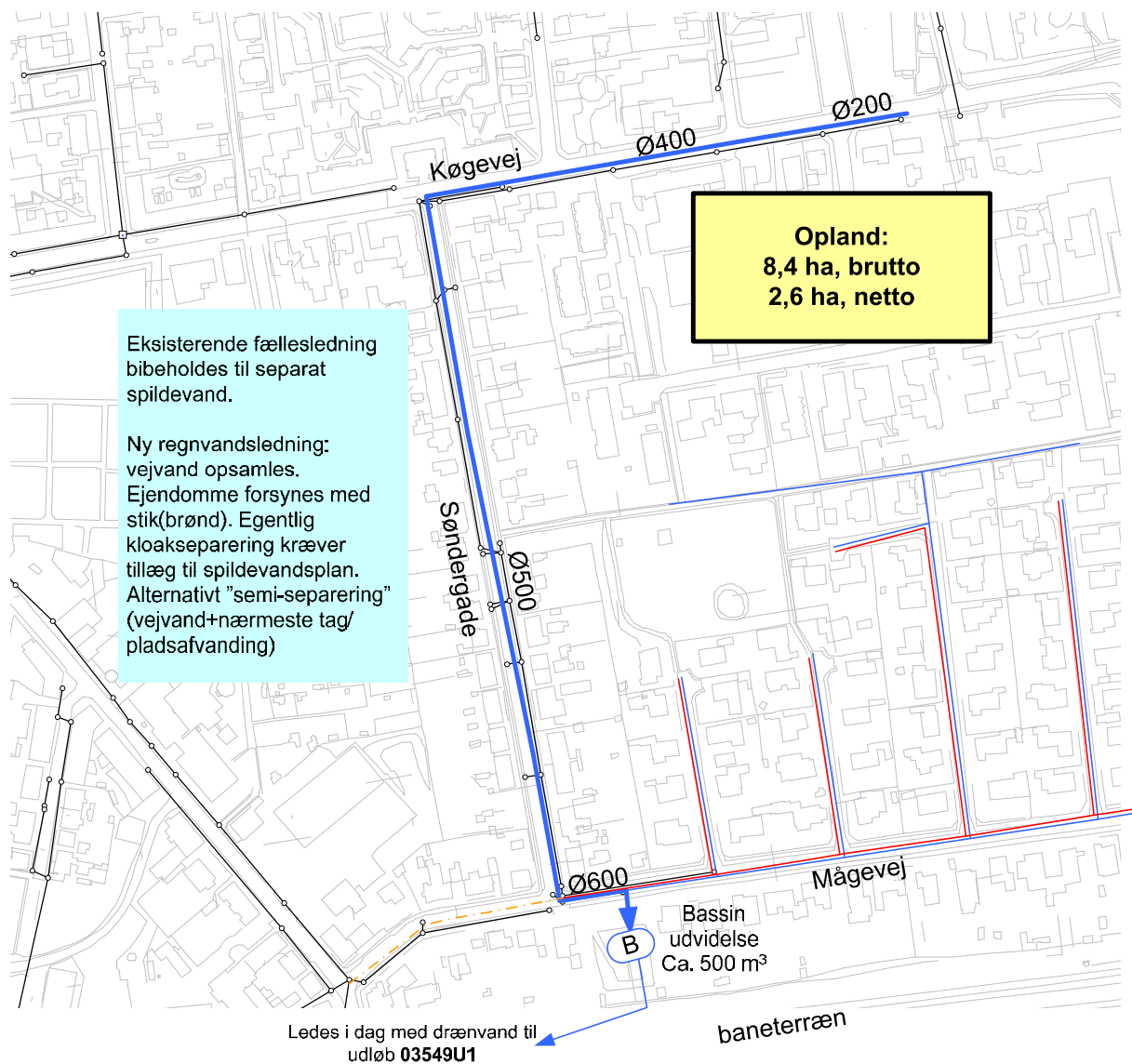
I nedenstående skema er investeringer kapitaliseret. For Scenarie 3 er indregnet anslået minimum besparelse på 170.000 kr som nævnt tidligere. Investeringsbeløb er tillagt projektkostninger.

	Scenarie 1)	Scenarie 2)	Scenarie 3)
investering (nuværdi)	kr 85.000.000	kr 120.000.000	kr 137.000.000
nominel rente	5,00%	5,00%	5,00%
inflation	2,00%	2,00%	2,00%
realrente	2,94%	2,94%	2,94%
afskrivningsperiode, år	25	25	25
besparelse pr. år	kr 0	kr 0	kr 170.000
Kapitaliseret ydelse, afrundet	kr -4.800.000,00	kr -6.800.000,00	kr -7.800.000,00
med besparelse, afrundet	kr -4.800.000,00	kr -6.800.000,00	kr -7.600.000,00
Samlet kapitaliseret ydelse	kr -120.000.000,00	kr -170.000.000,00	kr -190.000.000,00
*: incl. anslåede projektkostninger			

Vælges scenarie 2) d.v.s. investering på 120 mio. kr., vil der med en realrente på 2,94% være betalt i alt 170 mio. nutidskroner efter 25 år. For scenarie 3) vil det tilsvarende beløb være 195 mio.



Figur 2 Kloakseparering af del af Ringsted nord



Figur 3 Kloakseparering af Søndergade og del af Køgevej

Model; Baggrund, beregninger og bemærkninger

Som led i kloaksaneringsplan for det fælleskloakerede afløbssystem i Ringsted by, er der gennemført hydrauliske analyser (MOUSE) for status-situation samt plan-situation. Beregningerne er foretaget med en, for hovedparten af Ringsted by vedkommende, kalibreret MOUSE (overflade-)model. Målinger blev foretaget i 2009 og dækker i store træk området vest og syd for krydset Nordre Ringvej/Nørregade - krydset Dagmarsgade/Køgevej.

I plan situation søges et funktionskrav/serviceniveau (jf. evt. Spildevandskomiteens Skrift 27) opfyldt. Idet der p.t. ikke er tilstrækkeligt kendskab til kritiske koter i form af f.eks. kælder koter, har det primære sigte med de hydrauliske beregninger (og opdimensioneringer m.m.) været, at undgå opstuvning over terræn for den anvendte CDS 10 års hændelse for fællessystemer. Det er

imidlertid tilstræbt ikke at forværre stuvningssituationen i de ledningsstrækninger (knudepunkter) hvor der iflg. BBR oplysninger er tilknyttet ejendomme med kælder. For evt. separatkloakerede områder anvendes en CDS 5 år hændelse hvor kritisk kote fastsættes til terræn.

I planscenariet foretages en række opdimensioneringer samt indskydelse af rørbassiner. Betydningen af klimatillæg (+30%) er anskueliggjort ved at gennemføre beregninger på såvel uden som med tillæg for forventede ændringer i ekstremnedbør (klimatillæg).

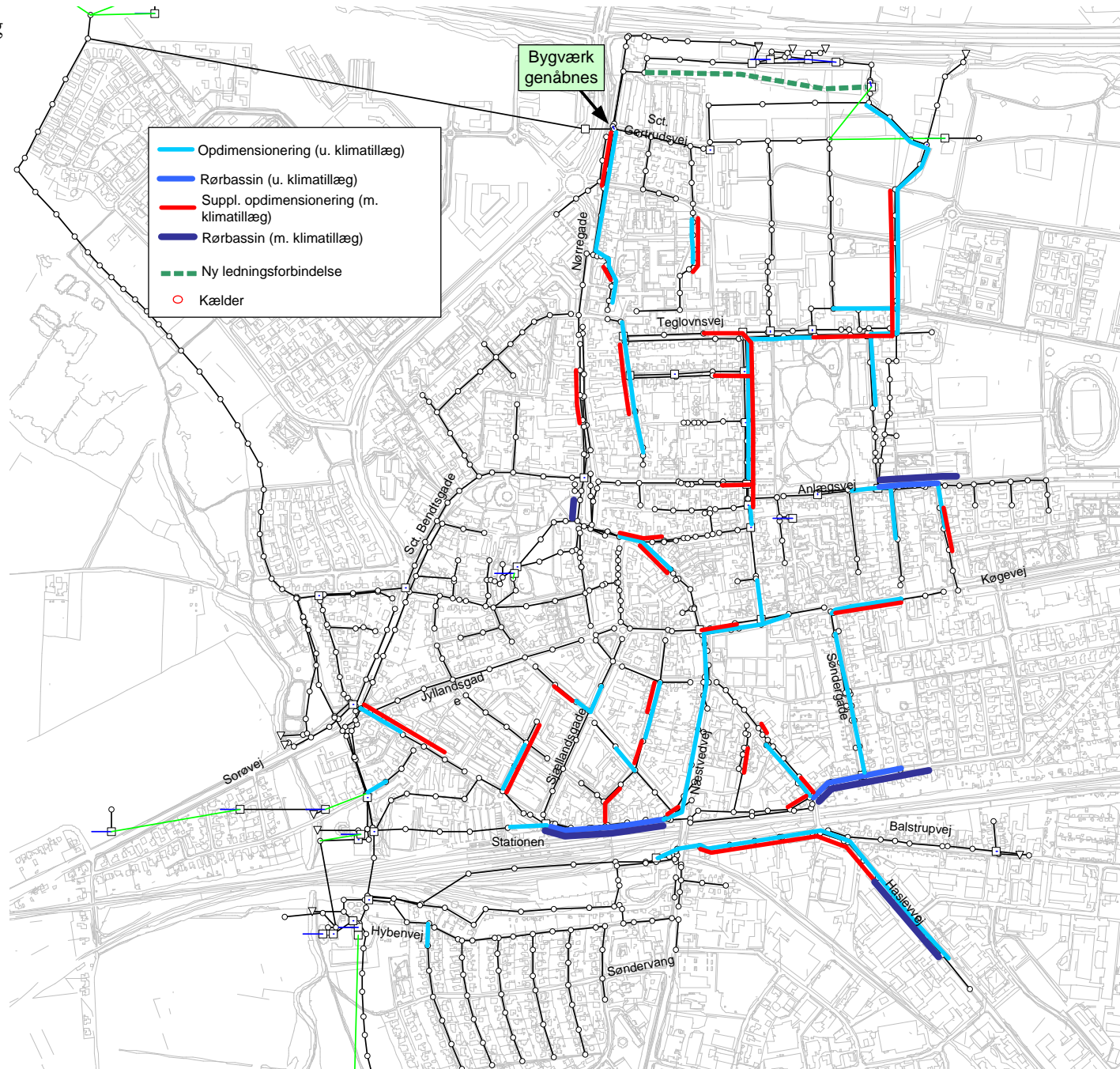
Omfanget af tiltagene opdimensionering (+rørbassin) fremgår af vedlagte tegning” Hydrauliske tiltag i Ringsted by”.

Der er suppleret med et scenarie hvor det eksisterende afløbssystem i området omkring Anlægsvej (m.v.), Teglovsvej/Bøllingsvej, Dagmarsgade (m.v.) ændres til separatkloak og regnvandet ledes til regnvandsbassin syd for motorvejen. Tilsvarende separatkloakeres Søndergade (+ del af Køgevej). Regnvandet herfra ledes til Mågevej regnvandsbassin. Nødvendig udvidelse af de to nævnte regnvandsbassiner er estimeret

I det supplerende planscenarie forudsættes imidlertid fuld separering af de ovenfor nævnte områder.

”Semi-separering” d.v.s. fuld opsamling af vej/plads-arealer, offentlige institutioner og større sammenhængende tagflader, samt opsamling af lettest tilgængelige tagedløb fra øvrige mindre private ejendomme kan overvejes.

Hydrauliske tiltag
I Ringsted by



BILAG 6

Saneringsoversigt

LEDNINGER - SANERINGSTILTAG

AKUT SANERING

Vejnavn	Metode	OpstrømsID	NedstrømsID	Længde	Diameter	Ny dim	Budgetpris
	Opgravning/udskiftning	F774002	F774001	77,24	900		880.000,00
	Strømpedeforing	F774003	F774002	39,99	900		430.000,00
	Strømpedeforing	F774004	F774003	68,77	900		750.000,00
	Strømpedeforing	F774006	F774001	71,95	900		770.000,00
	Strømpedeforing	F774007	F774006	78,32	900		850.000,00
	Strømpedeforing	F774008	F774007	70,23	600		340.000,00
	Strømpedeforing	F774009	F774008	91,68	600		440.000,00
Anlægsvej	Opgravning/udskiftning	F048506	F048501	78,82	151		470.000,00
Bøllingsvej	Opgravning/udskiftning	F133403	F813112	215,04	230	400	1.290.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	F148603	O1486O2	34,26	230		280.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	O1486O1	O8646O2	139,58	310		1.160.000,00
Hækkerupsvej	Opgravning/udskiftning	F358004	F358001	11,13	400		60.000,00
Hækkerupsvej	Opgravning/udskiftning	F358009	F358007	32,12	200		120.000,00
Jernbanevej	Opgravning/udskiftning	F3762O1	F774009	87,29	600		840.000,00
Klosteralleen	Opgravning/udskiftning	F427706	F6765A1	12,35	400		60.000,00
Klosteralleen	Opgravning/udskiftning	F6765A1	F676511	88,48	400		520.000,00
Nørregade	Opgravning/udskiftning	F579426	F579425	8,7	230	400	50.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603702	F603701	44,31	230		320.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603709	F603703	28,05	150		170.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603710	F603709	27,94	150		140.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658314	F6583X1	44,45	150	300	300.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658315	F658314	114,08	160	200	560.000,00
Schandorphsvej	Strømpedeforing	F673504	F603708	56,86	300		240.000,00
Sct Hansgade	Opgravning/udskiftning	F682603	F682602	52,22	350	600	580.000,00
Sct Hansgade	Opgravning/udskiftning	F682613	F682603	93,45	230	400	760.000,00
Sct Hansgade	Punktreparation	F682605	F682604	55,03	230		80.000,00
Sct Knudsgade	Opgravning/udskiftning	F685605	F685604	12,51	310		60.000,00
Sct Knudsgade	Punktreparation	F685606	F685605	60,44	310		100.000,00
Sogade	Opgravning/udskiftning	F358016	F358015	75,1	550		700.000,00
Sogade	Strømpedeforing	F791806	F791805	61,56	294		360.000,00
Torvet	Strømpedeforing	F846403	F846402	68,63	250		280.000,00

SANERING FRA 0 – 5 ÅR

Vejnavn	Metode	OpstrømsID	NedstrømsID	Længde	Diameter	Ny dim	Budgetpris
*	Punktreparation	F133407	F579445	34,93	141	200	160.000,00
	Strømpeforing	F658318	F376227	147	400		500.000,00
	Strømpeforing	F846414	F358008	85,91	600		430.000,00
	Strømpeforing	S354934	S354933	57,21	450		220.000,00
	Strømpeforing	S354935	S354934	45,01	450		160.000,00
	Strømpeforing	S354936	S354935	56,45	450		200.000,00
	Punktreparation	S354913	S354912	58,8	500		100.000,00
	Punktreparation	S354920	S354913	12,01	400		20.000,00
	Strømpeforing	F354913	F354912	46,63	600		240.000,00
	Strømpeforing	R439901	R4399U1	64,77	200		150.000,00
	Strømpeforing	S354901	S354921	31,82	400		100.000,00
	Strømpeforing	S354921	S354920	12,19	300		30.000,00
Acacievej	Strømpeforing	F354906	F354905	61,53	600		300.000,00
Acacievej	Strømpeforing	F354907	F354906	8,47	600		40.000,00
Acacievej	Strømpeforing	F354909	F354907	24,2	600		130.000,00
Anlægsvej	Opgravning/udskiftning	F048505	F048504	81,09	230		460.000,00
Anlægsvej	Punktreparation	F048502	F048501	41,13	230		20.000,00
Anlægsvej	Strømpeforing	F048503	F048502	59,35	230		250.000,00
Balstrupvej	Opgravning/udskiftning	F069703	F069702	75,6	300		660.000,00
Brogade	Opgravning/udskiftning	F376221	F376220	44,65	295		260.000,00
Brogade	Opgravning/udskiftning	F376221	F376225	141,14	450		850.000,00
Brogade	Strømpeforing	F121301	F376222	65,74	600		510.000,00
Brogade	Strømpeforing	F297303	F121301	68,25	600		520.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	F133406	F133407	22,89	150		180.000,00
Bollingsvej	Strømpeforing	F133401	O1334O2	34,29	230		180.000,00
Dagmarsgade	Strømpeforing	O8646O2	O8646O1	120,31	450		780.000,00
Dronning Margrethesvej	Punktreparation	F160805	F160804	46,69	600		20.000,00
Dronningensgade	Opgravning/udskiftning	F163801	F048501	117,68	230		770.000,00
Haraldsvej	Opgravning/udskiftning	F048522	F048521	39,62	188		140.000,00
Haraldsvej	Strømpeforing	F048521	F048520	43,54	450		170.000,00
Haslevvej	Opgravning/udskiftning	F300306	F300305	58,54	300	1400	1.090.000,00
Hovmarksvej	Opgravning/udskiftning	F297306	F297305	73,05	300	1000	900.000,00
Hyldegårdsvej	Punktreparation	R048503	R048502	46,47	400		20.000,00
Hyldegårdsvej	Strømpeforing	R356501	R048503	52,57	300		170.000,00
Hækkerupsvej	Opgravning/udskiftning	F358013	F358009	16,87	150		60.000,00
Hækkerupsvej	Strømpeforing	F385306	F385305	87,09	300	400	640.000,00
Jernbanevej	Opgravning/udskiftning	F376228	F376217	44,73	300		270.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F358017	F358016	69,84	550		520.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F385305	F385304	87,65	350	400	630.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F385307	F385306	69,8	300		290.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F385310	F385309	13,94	250		30.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F385311	F385310	45,89	250		220.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F882801	F385301	37,89	400	385	280.000,00
Jørgen Roedsvej	Opgravning/udskiftning	F403501	F297301	18,52	250	300	100.000,00
Kaserne Parkvej	Punktreparation	S684007	S684006	29,84	200		20.000,00
Kaserne Parkvej	Strømpeforing	S684009	S684008	28,01	200		50.000,00
Klosteralleen	Strømpeforing	F358015	F427705	19,31	550	700	190.000,00
Klosteralleen	Strømpeforing	F427703	F427701	46,71	550	800	600.000,00
Klosteralleen	Strømpeforing	F427705	F427704	49,05	550	800	590.000,00
Klosteralleen	Strømpeforing	F676511	F7706O1	40,32	900		480.000,00
Klosteralleen	Strømpeforing	F876801	F427701	26,33	250		100.000,00
Klostervænget	Strømpeforing	F430801	F676513	50,91	230		200.000,00
Klostervænget	Strømpeforing	F430802	F430801	50,91	230		200.000,00
Kongsgade	Opgravning/udskiftning	F433801	F048503	159,98	230	300	1.070.000,00
Korsevænget	Strømpeforing	F4399O2	F439913	73,31	600		370.000,00
Køgevej	Opgravning/udskiftning	F467204	F467203	67,81	230	300	470.000,00
Køgevej	Strømpeforing	F467205	F467204	83,91	230		220.000,00
Køgevej	Strømpeforing	F467205	F467213	15,46	300		40.000,00
Køgevej	Strømpeforing	F467207	F576409	69,25	300		180.000,00
Køgevej	Strømpeforing	F467209	F467208	52,9	300		130.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F518803	F518802	53,85	300		320.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F518810	F518803	80,22	300		430.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F518811	F518810	44,42	310		250.000,00
Mågevej	Strømpeforing	F546101	F658301	51,53	400		340.000,00
Næstvedvej	Opgravning/udskiftning	F576407	F576406	13,79	300	600	120.000,00
Næstvedvej	Opgravning/udskiftning	F576411	F376226	70,55	400	500	460.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F376210	F376209	26,22	600		190.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F376212	F376210	83,09	600		430.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F576412	F576411	42,49	230	500	380.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F576415	F576414	38,8	230		130.000,00

Næstvedvej	Strømpeforing	F576422	F576421	46,15	200		160.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F576475	F576412	119,19	230	500	1.010.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	R354914	R354913	69,11	450		250.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	R354915	R354914	24,09	400		90.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	R3549U3	R354914	26,4	500		110.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	S576401	S354903	45,08	600		230.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	S576402	S576401	17,16	600		80.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	S576403	S576402	71,58	600		360.000,00
Nørregade	Opgravning/udskiftning	F579429	F579428	38,34	230	400	240.000,00
Nørregade*	Opgravning/udskiftning	F579435	F579416	91,36	250		380.000,00
Nørregade*	Opgravning/udskiftning	F579438	F579437	184,13	230		940.000,00
Nørregade	Opgravning/udskiftning	F846406	F846405	15,36	150		50.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603705	F603604	46,04	300	400	430.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603711	F603707	25,44	294	400	230.000,00
Pileborggade	Strømpeforing	F603701	O1486O4	31,06	230	300	180.000,00
Prinsensvej	Opgravning/udskiftning	F609802	F609801	50,31	250	400	350.000,00
Prinsensvej	Opgravning/udskiftning	F609803	F609802	49,75	250	400	380.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658301	R658313	21,6	350		140.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658307	F658306	16,54	300	400	80.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658308	F658307	53,75	230	300	310.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	R658313	F658312	10,01	350		50.000,00
Rønnedevej	Strømpeforing	F658301	F376215	65,41	600		390.000,00
Rønnedevej	Strømpeforing	F658303	F658302	56,09	450		320.000,00
Rønnedevej	Strømpeforing	F658313	F658318	96,95	350		300.000,00
Schallemosevej	Strømpeforing	F670506	F670505	16,52	200		60.000,00
Schandorpsvej	Opgravning/udskiftning	F673501	O1486O3	33,31	230	300	220.000,00
Schandorpsvej	Opgravning/udskiftning	F673503	F673501	41,7	230		280.000,00
Schandorpsvej	Opgravning/udskiftning	F673508	F673501	9,54	150		50.000,00
Schandorpsvej	Opgravning/udskiftning	F673510	F685610	50,74	150	200	310.000,00
Schandorpsvej	Strømpeforing	F673509	F6735X1	12,98	150		70.000,00
Sct Bendtsgade	Opgravning/udskiftning	F676505	F676504	39,17	600		280.000,00
Sct Bendtsgade	Opgravning/udskiftning	F676507	F676506	32,41	300	400	200.000,00
Sct Bendtsgade	Opgravning/udskiftning	F676508	F676507	47,37	300	400	310.000,00
Sct Bendtsgade	Opgravning/udskiftning	F676512	F676511	72,64	310		520.000,00
Sct Bendtsgade	Strømpeforing	F5794O1	F676510	25,37	250		80.000,00
Sct Hansgade	Opgravning/udskiftning	F603703	F682603	25,72	350	400	220.000,00
Sct Hansgade	Strømpeforing	F682602	F682601	70,54	600		460.000,00
Sct Hansgade	Strømpeforing	F682605	F682612	44,05	230		210.000,00
Sct Knudsgade	Opgravning/udskiftning	F685604	O1486O2	55,58	230		230.000,00
Sct Knudsgade	Opgravning/udskiftning	F685609	F685608	46,81	300	900	560.000,00
Sct Knudsgade	Strømpeforing	F685602	F685601	52,56	310	400	330.000,00
Sct Knudsgade	Strømpeforing	F685611	F685610	98	250		430.000,00
Sjællandsgade	Opgravning/udskiftning	F703805	F703804	73,91	400	1000	980.000,00
Sjællandsgade	Strømpeforing	F703803	F703802	58,29	600		400.000,00
Sjællandsgade	Strømpeforing	F703804	F703803	73,13	600		580.000,00
Sjællandsgade	Strømpeforing	F703808	F703807	56,99	230		230.000,00
Sorøvej	Punktreparation	F770604	F770603	67,27	900		100.000,00
Sorøvej	Strømpeforing	F770603	F770602	68,11	900		790.000,00
Søgade	Opgravning/udskiftning	F385309	F703807	61,79	250		420.000,00
Søgade	Strømpeforing	F385308	F385307	70,15	200		250.000,00
Søgade	Strømpeforing	F791804	F791803	49,34	450		310.000,00
Søndergade	Strømpeforing	F546102	F546101	73,53	400		420.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813101	O8131O1	45,19	625		290.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813102	O8131O2	6,86	625		40.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813105	O8131O1	67,07	230		170.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813106	F813105	19,05	230		70.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813109	F813108	49,96	310		270.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	O8131O2	F813101	51,59	625		380.000,00
Torvet	Strømpeforing	F846417	F846402	56,52	300		160.000,00
Valdemarsgade	Strømpeforing	O8131O3	F813102	58,7	625		380.000,00
Vestervej	Strømpeforing	F439902	F439901	84,23	900		900.000,00
Vestervej	Strømpeforing	F774005	F774004	66,62	900		730.000,00
Åvejen	Strømpeforing	F979904	F979903	59,22	300		260.000,00

*)Se projekt for Nørregade

SANERING EFTER 5 ÅR

Vejnavn	Metode	OpstrømsID	NedstrømsID	Længde	Diameter	Ny dim	Budgetpris
	Strømpeforing	F439912	F439917	89,11	1500		2.090.000,00
	Strømpeforing	O579401	O5794U1	59,9	300		140.000,00
	Strømpeforing	R852001	F813147	26,57	300		60.000,00
	Strømpeforing	R852002	F852004	51,52	200		100.000,00
	Strømpeforing	S023016	S023015	49,24	500		180.000,00
	Strømpeforing	S354902	S354901	23,04	600		110.000,00
Amtstue Alle	Opgravning/udskiftning	F045502	F045501	78,99	250	300	490.000,00
Amtstue Alle	Opgravning/udskiftning	F045503	F045502	8,38	250		30.000,00
Anlægsvej	Strømpeforing	F048504	F048503	74,54	230		250.000,00
Balstrupvej	Opgravning/udskiftning	F069709	O0697O1	55,27	200		320.000,00
Balstrupvej	Strømpeforing	F069704	F069703	34,38	300		190.000,00
Balstrupvej	Strømpeforing	F069705	F069704	35,54	300		220.000,00
Balstrupvej	Strømpeforing	F069706	F069705	77,13	300		420.000,00
Balstrupvej	Strømpeforing	F069707	F069706	11,39	300		40.000,00
Balstrupvej	Strømpeforing	F069708	F069707	59,85	300		340.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	F133402	F133401	30,29	230		130.000,00
Bollingsvej	Strømpeforing	O1334O1	O1334O1	5,8	350		30.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	F148605	O1486O4	114,46	230	300	860.000,00
Dagmarsgade	Strømpeforing	F148607	F148606	44,47	200		140.000,00
Dagmarsgade	Strømpeforing	F148610	O8646O2	9,27	350	400	60.000,00
Dagmarsgade	Strømpeforing	F467203	F467209	11,28	230		20.000,00
Dronning Margrethesvej	Strømpeforing	F160806	F160805	37,56	450		220.000,00
Dronningensgade	Opgravning/udskiftning	F048501	F048507	4,67	310		20.000,00
Gyvelvej	Strømpeforing	F354912	F354911	44,2	600		210.000,00
Havemøllevvej	Strømpeforing	F7706O2	F309408	65,29	550		360.000,00
Hækkerupsvej	Strømpeforing	F358014	F358013	17,22	150		120.000,00
Jyllandsgade	Strømpeforing	F385302	F385301	70,2	450	500	640.000,00
Klosteralleen	Punktreparation	F427709	F6765A1	4,23	188		20.000,00
Korsevænget	Strømpeforing	R439902	R439901	60,77	150		220.000,00
Korsevænget	Strømpeforing	S439904	S439903	47,26	200		90.000,00
Korsevænget	Strømpeforing	S439905	S439904	48,7	150		120.000,00
Mågevej	Punktreparation	R546104	R546103	50,81	750		50.000,00
Næstvedvej	Opgravning/udskiftning	F576408	F576407	76,98	300	600	570.000,00
Næstvedvej	Opgravning/udskiftning	F658310	F658309	34,47	150		150.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	F576420	F576423	36,14	150		110.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	R576403	R576402	23,9	800		240.000,00
Næstvedvej	Strømpeforing	S354903	S354902	44,73	600		230.000,00
Nørregade	Opgravning/udskiftning	O579407	O579406	4,01	250		20.000,00
Nørregade*	Strømpeforing	F579436	F579435	109,52	150		240.000,00
Nørretorv	Udtages til observation	F579420	F579419	73,61	284	400	420.000,00
Rosenvej	Strømpeforing	F354915	F354914	56,94	600		290.000,00
Rosenvej	Strømpeforing	F354916	F354915	24,4	600		120.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658302	F658301	55,96	450	500	430.000,00
Rønnedevej	Opgravning/udskiftning	F658316	F658315	22,51	150		130.000,00
Schallemosevej	Strømpeforing	F658317	F658316	28,39	100		80.000,00
Sct Bendtsgade	Strømpeforing	F846412	F846411	15,16	150		60.000,00
Sct Hansgade	Opgravning/udskiftning	F682614	F6826X4	6,84	150		30.000,00
Sct Hansgade	Strømpeforing	F682606	F682614	23,78	150		90.000,00
Sjællandsgade	Opgravning/udskiftning	F703802	F703801	60,83	600	700	620.000,00
Sjællandsgade	Opgravning/udskiftning	F703806	F703805	65,09	300	1000	870.000,00
Sorøvej	Strømpeforing	F770609	F770608	68,32	150		170.000,00
Syrenvej	Strømpeforing	F354914	F354913	45,07	600		220.000,00
Syrenvej	Strømpeforing	F788801	F354914	37,48	250		150.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	F813112	F813111	52,92	230	500	360.000,00
Teglovsvej	Strømpeforing	O8131O2	F679622	43,73	400		130.000,00
Tjørnevej	Strømpeforing	F354910	F354930	7,35	600		40.000,00
Tjørnevej	Strømpeforing	F354911	F354910	35,73	600		190.000,00
Tjørnevej	Strømpeforing	F354930	F354909	54,89	600		260.000,00
Torvet	Strømpeforing	F846418	F846417	31,66	300		110.000,00
Vilhelm Anderssensvej	Strømpeforing	F919304	F248702	60,12	200		190.000,00
Åvejen	Strømpeforing	O3094O1	O3094O1	48,2	600		260.000,00

*)Se projekt for Nørregade

SANERING UDEN PRIORITET

Vejnavn	Metode	OpstrømsID	NedstrømsID	Længde	Diameter	Ny dim	Budgetpris
	Opdimensionering	F354927	F354926	6,08	500	700	60.000,00
	Opdimensionering	F3549F3	S354922	19,12	500	800	160.000,00
	Opdimensionering	F4399O1	F439912	62,66	1000	1200	830.000,00
	Opdimensionering	F774001	F4399O1	5,13	1000	1200	70.000,00
	Opdimensionering	F791801	F358008	52,3	380	600	320.000,00
	Opgravning/udskiftning	F813133	F813132	62	1000		670.000,00
	Opgravning/udskiftning	F813134	F813133	62,99	1000		690.000,00
	Opgravning/udskiftning	F813135	F813134	75,08	900		780.000,00
Acacievej	Opdimensionering	F012101	F354907	41,99	300	400	240.000,00
Amtstue Alle	Opdimensionering	F045501	F676508	81,76	250	300	390.000,00
Anlægsvej	Opdimensionering	F048511	F048510	15,7	500	550	120.000,00
Anlægsvej	Opdimensionering	F048512	F048523	16,72	500	550	120.000,00
Anlægsvej	Opdimensionering	F048513	F048512	16,6	500	550	110.000,00
Anlægsvej	Opdimensionering	F048514	F048513	20,34	500	550	140.000,00
Anlægsvej	Opdimensionering	F048523	F048511	22,36	500	550	170.000,00
Balstrupvej	Opdimensionering	F300302	F300313	5,73	288	700	50.000,00
Balstrupvej	Opdimensionering	F300313	F300301	57,32	288	700	470.000,00
Balstrupvej	Opgravning/udskiftning	F069702	F069701	48,4	288	400	340.000,00
Balstrupvej	Opgravning/udskiftning	F300303	F300302	4,32	300	700	40.000,00
Brogade	Opdimensionering	F121302	F297303	72,47	300	400	380.000,00
Brogade	Opdimensionering	F121303	F121302	73,1	300	400	390.000,00
Brogade	Opdimensionering	F121304	F703805	36,49	300	400	210.000,00
Brogade	Opdimensionering	F121305	F121304	64,55	300	400	320.000,00
Brogade	Opdimensionering	F376222	F376221	23,11	600	800	190.000,00
Bollingsvej	Opdimensionering	F133408	O1334O3	86,08	230	400	420.000,00
Bollingsvej	Opdimensionering	O133401	O734202	108,45	400	600	800.000,00
Bollingsvej	Opdimensionering	O133402	O133401	84,96	350	300	410.000,00
Bollingsvej	Opdimensionering	O133404	O133401	78,99	350	500	520.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	F133403	O1334O1	80,46	218		500.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	F133404	F133408	18,63	230	300	130.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	F133405	F133404	20,25	150	230	100.000,00
Bollingsvej	Opgravning/udskiftning	O1334O2	F133403	13,28	230	300	60.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	F148606	F467203	95,79	230	300	620.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	F467203	F467202	60,88	230	1000	820.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	O148601	O864603	92,56	350		500.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	O148603	O148602	35,53	350		190.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	O148604	O148603	17,28	350		90.000,00
Dagmarsgade	Opgravning/udskiftning	O1486O4	O148604	52,3	350	500	320.000,00
Dronningensgade	Opdimensionering	F048510	F048507	15,83	500	550	120.000,00
Dronningensgade	Strompeforing	F163803	F163802	14,91	150		30.000,00
Egevej	Strompeforing	F185001	O0697O1	71,89	200		290.000,00
Fynsgade	Opgravning/udskiftning	F248701	F882807	66,3	350	500	550.000,00
Fynsgade	Opgravning/udskiftning	F248703	F248702	54,31	200	300	340.000,00
Fynsgade	Strompeforing	F248704	F248703	54,95	200		130.000,00
Gyvelvej	Opdimensionering	F279103	F279102	35,92	250	300	170.000,00
Harhoffs Alle	Opdimensionering	F297304	F297303	69,25	300	400	360.000,00
Harhoffs Alle	Opgravning/udskiftning	F297301	F376225	59,19	450		420.000,00
Harhoffs Alle	Opgravning/udskiftning	F297305	F297304	71,93	300	1200	1.140.000,00
Harhoffs Alle	Opgravning/udskiftning	F376205	F376203	70,42	600	2000	40.000,00
Haslevvej	Opdimensionering	F300305	F300304	52,46	300	600	410.000,00
Haslevvej	Opdimensionering	F300308	F300307	16,36	300	1400	300.000,00
Haslevvej	Opgravning/udskiftning	F300304	F300303	56,48	300	700	510.000,00
Haslevvej	Opgravning/udskiftning	F300307	F300306	59,97	300	1400	1.140.000,00
Haslevvej	Opgravning/udskiftning	F300309	F300308	43,63	300	1400	800.000,00
Haslevvej	Opgravning/udskiftning	F300310	F300309	56,85	300	1400	1.090.000,00
Haslevvej	Strompeforing	S649210	F300308	11,13	300		30.000,00
Hf Ærtevangen	Opdimensionering	F937506	F937505	32,27	300	400	160.000,00
Hf Ærtevangen	Opdimensionering	F937507	F937506	32,21	300	400	160.000,00
Hf Ærtevangen	Opdimensionering	F937508	F937507	30,89	300	1000	310.000,00
Hovmarksvej	Strompeforing	F348902	F297306	72,64	300		340.000,00
Hybenvej	Opdimensionering	F354918	F354904	49,43	300	400	260.000,00
Hybenvej	Opdimensionering	F354919	F354918	59,35	300	400	310.000,00
Hybenvej	Opdimensionering	F439917	F354901	9,44	800	1200	120.000,00
Hybenvej	Punktreparation	F354901	F3549F1	20,08	800	1000	200.000,00
Hybenvej	Strompeforing	F354904	F354903	52,99	600		340.000,00
Hybenvej	Strompeforing	F354905	F354904	16,26	600		90.000,00
Hækkerupsvej	Opdimensionering	O355003	O358001	31,03	377	600	190.000,00
Klosteralleen	Opdimensionering	F427701	F7706O1	69,23	600	800	650.000,00
Klosteralleen	Opdimensionering	F427704	F427703	15,45	550	800	140.000,00
Kongensgade	Opgravning/udskiftning	F433802	F433801	31,26	150	200	190.000,00
Korsevænget	Opdimensionering	F439906	F439901	49,63	200	500	280.000,00

Korsevænget	Opdimensionering	F439907	F439906	49,47	200	400	260.000,00
Korsevænget	Opdimensionering	F439916	S354922	223	353	400	1.090.000,00
Køgevej	Opdimensionering	F467201	F576410	23,01	230	400	110.000,00
Køgevej	Opdimensionering	F467213	F794917	55,76	350	400	290.000,00
Køgevej	Opdimensionering	F467215	F467212	38,9	230	400	220.000,00
Køgevej	Opdimensionering	F467216	F467215	58,33	300	400	310.000,00
Køgevej	Opgravning/udskiftning	F467202	F467201	60,94	230	1000	780.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F300301	F518809	17,61	288	700	130.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518801	F354927	52,18	500	700	490.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518802	F518801	13,62	500	900	140.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518804	F518802	1,85	600	900	20.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518805	F518804	58,55	530	900	580.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518808	F518807	3,39	530	900	30.000,00
Mellem Broerne	Opdimensionering	F518809	F518808	74,28	530	900	700.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F069701	F518809	37,7	288	400	260.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F518806	F518805	60,79	530	900	660.000,00
Mellem Broerne	Opgravning/udskiftning	F518807	F518806	58,75	530	900	600.000,00
Møllegade	Opgravning/udskiftning	F576410	F576409	13,14	350		70.000,00
Mågevej	Opdimensionering	F546105	F546104	70,64	500	1400	1.120.000,00
Mågevej	Opgravning/udskiftning	F546104	F546103	39,88	500	1400	690.000,00
Næstvedvej	Opdimensionering	F354924	S354919	3,27	400	600	20.000,00
Næstvedvej	Opdimensionering	F354928	F354924	6,86	300	400	30.000,00
Næstvedvej	Opdimensionering	F576409	F576408	22,14	300	600	160.000,00
Næstvedvej	Opgravning/udskiftning	F576423	F576419	26,6	150	200	160.000,00
Nørregade	Opdimensionering	F579405	F579410	55,66	400	1600	1.310.000,00
Nørregade	Opdimensionering	F579416	F579415	3,79	377	600	30.000,00
Nørregade	Opdimensionering	F579417	F579416	135,99	225	600	940.000,00
Nørregade	Opdimensionering	F579418	F579417	157,38	225	500	950.000,00
Nørregade*	Opdimensionering	F579425	F579418	9,64	230	400	50.000,00
Nørregade*	Opdimensionering	F579427	F579426	15,34	230	400	80.000,00
Nørregade*	Opdimensionering	F579428	F579427	15,95	230	400	80.000,00
Nørregade*	Opdimensionering	F579444	F579410	3,69	225	300	20.000,00
Nørregade*	Opdimensionering	F579445	F579429	13,95	141	200	60.000,00
Nørregade*	Opgravning/udskiftning	F579440	F579411	59,34	224	400	550.000,00
Pileborggade	Opdimensionering	F603604	F603703	26,77	344	400	150.000,00
Pileborggade	Opdimensionering	F603708	F603711	13,65	294	400	80.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603706	F603705	9,79	300	400	70.000,00
Pileborggade	Opgravning/udskiftning	F603707	F603706	20,36	300	400	190.000,00
Prinsensvej	Opgravning/udskiftning	F609801	F048514	54,93	300		370.000,00
Rønnedevej	Opdimensionering	F576413	F576475	56,42	230	400	280.000,00
Rønnedevej	Opdimensionering	F658304	F658303	36,75	400	500	210.000,00
Rønnedevej	Opdimensionering	F658305	F658304	20,58	400	500	120.000,00
Schaldeusevej	Opdimensionering	F670502	F676212	97,74	238	400	560.000,00
Schaldeusevej	Opdimensionering	F670503	F670502	53,99	225	300	260.000,00
Sct Hansgade	Opdimensionering	F682604	F682613	9,86	230	300	40.000,00
Sct Knudsgade	Opdimensionering	F685601	O1486O1	51,61	300	500	290.000,00
Sct Knudsgade	Opgravning/udskiftning	F685610	F685609	48,71	300	900	560.000,00
Sjællandsgade	Opdimensionering	F703807	F703806	66,04	300	400	380.000,00
Skolegade	Opdimensionering	O734202	O734201	86,31	400	600	670.000,00
Skolegade	Opgravning/udskiftning	O734201	O864602	78,67	400	700	640.000,00
Sogade	Opdimensionering	F791802	F791801	55,57	380	1000	540.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794908	F794907	62,87	450	500	380.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794910	F794908	63,37	450	500	380.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794912	F794911	27,02	400	500	160.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794915	F794912	11,79	300	400	60.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794916	F794915	72,25	300	400	380.000,00
Søndergade**	Opdimensionering	F794917	F794916	66,89	300	400	330.000,00
Søndergade**	Opgravning/udskiftning	F794911	F794910	34,77	400	500	230.000,00
Teglovsvej	Opdimensionering	F813138	F813139	6,76	900	1200	110.000,00
Teglovsvej	Opdimensionering	O813104	O813107	74,35	700	1200	1.060.000,00
Teglovsvej	Opdimensionering	O813106	F813140	110,19	900	1400	2.020.000,00
Teglovsvej	Opdimensionering	O813107	O813106	81,89	800	1400	1.370.000,00
Teglovsvej	Opgravning/udskiftning	F813136	F813135	62,92	900		720.000,00
Teglovsvej	Opgravning/udskiftning	F813140	F813138	57,63	900	1200	930.000,00
Tinggade	Opdimensionering	F828207	F828206	20,53	297	800	190.000,00
Tinggade	Opdimensionering	F828208	F828207	14,7	284	800	130.000,00
Tinggade	Opdimensionering	F828212	F828206	18,63	284	400	110.000,00
Tjørnevej	Opdimensionering	F831301	F354910	36,97	250	300	180.000,00
Torvet	Opgravning/udskiftning	F846408	F846407	50,36	450	1200	750.000,00
Tværalle	Opdimensionering	F852001	O8520O1	64,76	350	500	340.000,00
Valdemarsgade	Opdimensionering	F148611	F148610	43,43	350	400	230.000,00
Valdemarsgade	Opdimensionering	O813109	O813104	88,67	700	1200	1.260.000,00
Valdemarsgade	Opdimensionering	O864601	O813109	75,01	700	900	750.000,00
Valdemarsgade	Opdimensionering	O864602	O864601	10,98	500	900	110.000,00
Valdemarsgade	Opdimensionering	O864603	O864602	107,36	500	600	790.000,00

Vestervej	Opdimensionering	F439908	F439907	50,75	200	400	290.000,00
Vestervej	Opgravning/udskiftning	F385301	F770602	21,25	400	500	160.000,00
Vestervej	Opgravning/udskiftning	F882802	F882801	56,65	350	2000	1.760.000,00
Vestervej	Opgravning/udskiftning	F882804	F882803	55,62	300	400	440.000,00
Vilhelm Andersensvej	Opdimensionering	F248702	F248701	62,75	350	500	410.000,00
Vilhelm Andersensvej	Opgravning/udskiftning	F919301	F248702	60,01	300	400	410.000,00
Ærtkildevej	Opdimensionering	F937505	F937504	19,6	300	400	100.000,00
Åvejen	Opdimensionering	F979903	F979902	42,9	300	400	190.000,00

*)Se projekt for Nørregade

**) Se projekt for Søndergade

TEGNINGER

Tegning nr. 1.1	Oversigtsplan nord
Tegning nr. 1.2	Oversigtsplan syd
Tegning nr. 11.1	Oversigtsplan med Fysisk Indeks, Ringsted By, nord
Tegning nr. 11.2	Oversigtsplan med Fysisk Indeks, Ringsted By, syd
Tegning nr. 61.1	Oversigtsplan – Saneringstiltag, Ringsted By, nord
Tegning nr. 61.2	Oversigtsplan – Saneringstiltag, Ringsted By, syd
Tegning nr. 62.1	Oversigtsplan – Prioritering af saneringstiltag, Ringsted By, nord
Tegning nr. 62.2	Oversigtsplan – Prioritering af saneringstiltag, Ringsted By, syd
Tegning nr. 64.1	Oversigtsplan – Teoretisk restlevetid, Ringsted By, nord
Tegning nr. 64.2	Oversigtsplan – Teoretisk restlevetid, Ringsted By, syd
Tegning nr. OP100	Oversigtsplan til detailoplande – hydrauliske beregninger
Tegning nr. OP101 -	
Tegning nr. OP107	Detailoplande – hydrauliske beregninger
Tegning nr. 611	Detailplan med TV-observationer i zone til drikkevandsboring



SIGNATURER:

Teoretisk restlevetid:

- Afskrevet
- 0 - 10 år
- 10 - 50 år
- > 50 år
- Arbejdsrør ikke angivet

XXXXXX Knudepunktnummer (brøndnummer).

○ Brand	⊗ Pumpe	⊗ Udskiller	× Punkt
⊗ Overløbsbygværk	⊗ Ventilbrønd	⊗ Sandfang	J Afgrøning
□ Bygværk	⊗ Basin	⊗ Nedløbsrist	▷ Udløb

0 40 80 120 160 200m

Ringsted Forsyning **Kloakanlæg Ringsted By**
Restlevetid - sydlige del

Sag nr. 2204c04_2_000	Dato 2011-09-16	Mål 1:2000	Sag nr. 64.2
Revideret af LJK	Revideret af LJK	Revideret af LJK	Revideret af LJK

Ringsted Spildevand A/S
NIELSEN & RISAGER AS
RÅDGIVERE I INGENIØRER F. L. L.

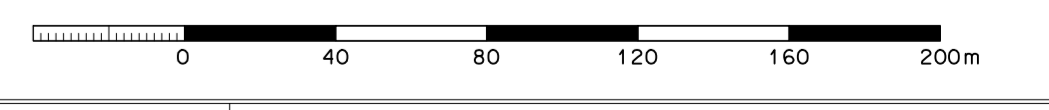
Matrikel nr. 4706 Næstved
TELEFON 57 62 63 60
TELEFAX 57 62 63 15
TELEFON 55 72 06 07
TELEFAX 55 72 09 97

2204.00



SIGNATURER:

—	Tecnik restlevetid:	—	Afskrevet	⊗	Pumpe	⊗	Udklæber	×	Punkt
—	0 - 10 år	⊗	Overløbsbygværk	⊗	Ventilbrønd	⊗	Sandfang	⊗	Alpgraving
—	10 - 50 år	⊗	Bygværk	⊗	Bassin	⊗	Nedløbsrist	⊗	Udløb
—	> 50 år	⊗		⊗		⊗		⊗	
---	Anlægsår ikke angivet	⊗		⊗		⊗		⊗	
xxxxxxx	Knudpunktnummer (brændnummer)								



Ringsted Forsyning
 Kloakanlæg Ringsted By
 Restlevetid - nordlige del

Sag nr. 2204/24_1.000	dato 2011-09-16	fil LJK	egn. nr. 64.1
Ringsted Spildevand A/S	Revision nr. 4300	TELEFON 57 62 63 60	TELEFAX 57 62 63 15
NIELSEN & RISAGER AS	Revision nr. 4700	TELEFON 55 72 08 07	TELEFAX 55 72 08 97

2204.00



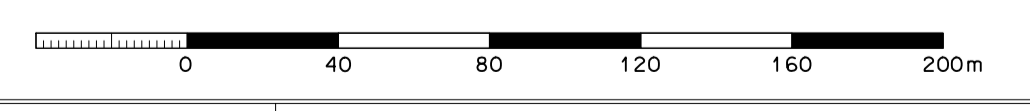
SIGNATURER:

Prioritering af saneringstiltag - ledninger:

- Akut
- 0 - 5 år
- > 5 år
- - - - - Uden prioritering
- — — — — Øvrige ledninger

XXXXXXX Knudepunktnummer (brennrnummer).

○ Brand	⊗ Pumpe	⊠ Udskiller	× Punkt
⊠ Overløbsbygværk	⊗ Ventilbrand	⊠ Sandfang	⌋ Afproppning
⊠ Bygværk	⊠ Bassin	⊠ Nædlebræt	▷ Udlob



Ringsted Forsyning

Kloakanlæg Ringsted By
 Prioritering af renoveringstiltag (fysisk) - sydlige del

Sag nr. 2204c02_2.000	dato 2011-09-16	mål 1:2000	tegn nr. LJK
Ringsted Spildevand A/S NIELSEN & RISAGER AS RÅDGIVERNE INGENIØRER F.L.L.			62.2 2204.00



SIGNATURER:

Prioritering af saneringstiltag - ledninger:

- Akut
- 0 - 5 år
- > 5 år
- - - - - Uden prioritering
- xxxxxxx Øvrige ledninger
- xxxxxxx Knudepunktsummer (brændrummer).

○ Brand	⊗ Pumpe	⊗ Udkiller	x Punkt
⊗ Overløbsbygværk	⊗ Ventilbrønd	⊗ Sandfang	⊗ Altopropning
□ Bygværk	⊗ Bassin	⊗ Nedløbsrist	⊗ Udeleb

0 40 80 120 160 200m

Kloakanlæg Ringsted By
Prioritering af rensningstiltag (fysisk) - nordlig del

Ringsted Forsyning	dato: 2011-09-16	skala: 1:2000	teg. nr.: 62.1
arkitekt: 220462_1_000	udgivet: LJK	revideret af: 4700 Nordby	TELEFON: 57 62 63 60 TELEFAX: 57 62 63 15
Ringsted Spildevand A/S	Ringstedvej 5 4700 Nordby	TELEFON: 55 72 08 07 TELEFAX: 55 72 08 97	62.1 2204.00



SIGNATURER:

	Nyanlæg		xxxxxxxx Knudepunktnummer
	Udskiftes ved graving		Separeres
	Punktinspektion (graving/gravningsfri)		
	Stempelring/opgravingsfri udskiftning		
	Observation		
	Ingen tiltag		
	Ledning opdimensioneres (hydraulisk plananalyse)		

	Brønd		Pumpe		Udskiller		Punkt
	Overløbsbygværk		Ventilbrønd		Sandfang		Alpning
	Bygværk		Basin		Nedløberist		Udløb

0 40 80 120 160 200m

Kloakanlæg Ringsted By Saneringstiltag - sydlige del		61.2
Sag nr. 2204k01_2.000	dato 2011-09-15 revision LJK	
Ringsted Spildevand A/S Rådvej 29 4700 Næstved		Telefon 57 62 63 60 Telefax 57 62 63 15 Telefon 55 72 99 07 Telefax 55 72 99 97



SIGNATURER:

Saneringsstilletag - ledninger:

- Nyanlæg
- Udskiftes ved graving
- Punktreparation (graving/gravingfri)
- Stømpetøring/opgraving/fri udskifning
- Observation
- Ingen stilletag
- Ledningsoptimeres (hydraulisk plananalyse)


○ Brand
 □ Overlebsbygwerk
 □ Bygwerk

⊕ Pumpe
 ⊖ Ventilbrønd
 ⊞ Basin

⊠ Udsikter
 ⊞ Sandfang
 ⊞ Nøglebrist

× Punkt
 } Altopstrømning
 > Udlob

○○○○○○ Knudepunktnummer
 ▨ Separation


Kloakanlæg Ringsted By
 Saneringsstilletag - nordlige del

Ringsted Spildevand A/S
 NIELSEN & RISAGER AS
 Ringstedvej 5
 4100 Ringsted

Bag nr. 2204051_1.000
 dato 2011-09-15
 arkiv 1:2000
 tegner LJK

Teg. nr. 61.1
 Revideret af 02.03.10
 TELEFON 55 72 00 97
 TELEFAX 55 72 00 97

2204.00



SIGNATURER:

KNUDEPUNKT: **BRØNDKVALITET**
 Brøndkvalitet er fra brøndrapport eller brøndstøtter
 ○ Ulyst
 ○ God
 ○ Middelt
 ○ Dårlig

BRØNDKVALITET
 ○ Ulyst
 ○ God
 ○ Middelt
 ○ Dårlig

XXXXXX Knudepunktnummer (brøndnummer)

○ Brand
 ○ Overløbsbygværk
 ○ Bygværk

⊕ Pumpe
 ⊕ Ventilbrønd
 ⊕ Bassin

⊠ Udskifter
 ⊠ Sandfang
 ⊠ Nedløbsstet

x Punkt
 } Afgrøning
 ⊔ Udeby

LEDNING: **FYSISK INDEKS**
 Fysisk indeks (F), beregning er baseret på observationer fra TV-inspektion.
 Ledninger uden TV-inspektion
 0 - 4 Udkrævet tilstand
 4 - 6 Tilfredsstillende tilstand
 6 - 8 Mindre god tilstand
 8 - 10 Dårlig tilstand

--- Spildevandsledning
 --- Færdigudsledning
 --- Regnvandsledning

--- Dampvandsledning
 --- Trykledning
 --- Nedlag/dæd ledning

Ringsted Forsyning
 2204c11_1.000

Kloakanlæg Ringsted By
 Eksisterende forhold, Ringsted midtby - nordlige del
 Fysisk Indeks (F)

2011-09-15
 1:2000
 LJK

Ringsted Spildevand A/S
 NIELSEN & RISGAARD AS

11.1

2204.00



- NOTER:
 Lechningsdimensioner er i millimeter.
- SIGNATURER:
- | | | | |
|-------|---------------------------------|----|----------------|
| | Hovedplansgrænse. | | |
| | Underplansgrænse. | | |
| -XXX- | Spildevandsledning (dimension). | XX | Oplandsnummer. |
| -XX- | Fællesledning (dimension). | | |
| -XX- | Rågnvandsledning (dimension). | | |
| -XX- | Drænvandsledning (dimension). | | |
| -XX- | Trykleddning (dimension). | | |
| -XX- | Nedslagsledning (dimension). | | |
| > / < | Strømrening / Bagfald | | |
- XXXXXX
 Brandnummer (knodepunktnummer).
- | | | | | | | | |
|---|----------------|---|-------------|---|------------|---|------------|
| ⊙ | Brønd | ⊗ | Pumpe | ⊠ | Udskiller | × | Punkt |
| ⊠ | Overlebsbyværk | ⊗ | Ventilbrønd | ⊠ | Sandfang | ⊔ | Afpropping |
| □ | Bygværk | ⊠ | Bassin | ⊠ | Nedleberst | ⊔ | Udlob |

0 40 80 120 160 200m

Kloakanlæg Ringsted By
 Eksisterende forhold, Ringsted midtby - sydlige del
 Oversigtsplan

Sag nr. 2204k1_2.000	dato 2011-09-15	mål 1:2000	tegn nr. LJK
Ringsted Spildevand A/S RINGSTED SPILDEVAND A/S Rådmandsvej 9 4100 Ringsted		Revideret af 4100 Ringsted TELEFON 57 62 63 60 TELEFAX 57 62 63 15	

1.2

Ringsted Spildevand A/S
NIELSEN & RISAGER AS
 RÅDGIVENDE INGENIØRER F.L.L.
 Mønstervang 29
 4700 Næstved
 TELEFON 55 72 09 07
 TELEFAX 55 72 09 97
 Sag nr. 2204.00



NOTER:
 Ledningsdimensioner er i millimeter.

SIGNATURER:

.....	Hovedplansgrænse.						
.....	Underplansgrænse.						
---	Spildevandsledning (dimension).	XX	Oplandsnummer.				
---	Fælleledning (dimension).						
---	Regnvandsledning (dimension).						
---	Dræningsledning (dimension).						
---	Trykledning (dimension).						
---	Nedlagtløst ledning (dimension).						
---	Støvretning / Baglås						
XXXXXXX	Brandnummer (knudepunktnummer).						
○	Brand	⊗	Pumpe	⊞	Udskiller	×	Punkt
⊞	Overløbsbygværk	⊗	Ventilbrand	⊞	Sandfang	⊞	Alpropring
□	Bygværk	⊞	Basin	⊞	Nedløbsrist	⊞	Udeleb

Ringsted Forsyning

Kloakanlæg Ringsted By
 Eksisterende forhold, Ringsted midtby - nordlige del
 Oversigtsplan

Fig. nr. 2011-09-15
 2204t_1.000

1:2000
 LJK

Ringsted Spildevand A/S
 NIELSEN & RISAGER AS
 RISSKOVVEJ 47
 4700 Næstved

1.1

2204.00



tegn.nr. OP107


NOTER:

Ledningsdimensioner er i millimeter.

SIGNATURER:

-----	Deloplandsgrense fælles/spildevand		
-----	Deloplandsgrense regnvand		
-----	Spildevandsledning (dimension)	Fxxxxxx	Tilsluttet knudepunkt
-----	Fællesledning (dimension)	be f, a	Befæstelses procent
-----	Regnvandsledning (dimension)	Ar-edn	Bruttoareal
-----	Drenvandsledning (dimension)	Ar-edn e.d.s.	Flod, areal
-----	Trykledning (dimension)	Per	Personalekvivalent
-----	Nedlag/død ledning (dimension)		
-----	Stremvæbning / Bagfald		
> / >	Brendnummer (knudepunktnummer)		

□ Brand	⊕ Pumpe	⊗ Udskiller	× Punkt
⊠ Overløbsbygværk	⊗ Ventilbrønd	⊙ Sandfang	⊚ Alprogning
□ Bygværk	⊠ Bassin	⊠ Nedløbsrist	▷ Udtab

 Kloakanlæg Ringsted By Deloplandsplan			
Sag nr. 220400/OP107.000	dato 2011-06-06	mål 1:1000	tegn. nr. OP107
Ringsted Spildevand A/S Ringstedvej 9 4100 Ringsted		Telefon 55 72 09 07 Telefax 55 72 09 97	
DNV NIELSEN & RISAGER AS RÅDGIVENDE INGENIØRER F.R.L. A. Møntevig 59 4700 Næstved		Sag nr. 2204-00	



Tegn.nr.: OP106

NOTER:
Ledningsdimensioner er i millimeter.

SIGNATURER:

---XXX---	Deloplandsgrense fælles/spildevand		
---XX---	Deloplandsgrense regnvand		
---XX---	Spildevandsledning (dimension)	FXXXXX	Tilsluttet knudepunkt
---XX---	Fællesledning (dimension)	be.f.	Befæstelses procent
---XX---	Regnvandsledning (dimension)	Ar.ecs	Bruttoareal
---XX---	Drænvandsledning (dimension)	Ar.ecs:red.	Ri.ed. areal
---XX---	Trykledning (dimension)	Pe	Personalkvivalent
---XX---	Nedlagt/død ledning (dimension)		
> / <	Strømrøring / Bagfald		
XXXXXX	Brandnummer (knudepunktnummer)		
○ Brand	⊗ Pumpe	⊠ Udskiller	× Punkt
⊗ Overførbeskyttelse	⊗ Ventilbrand	⊠ Sandfang	⊗ Afpropping
□ Bygværk	⊠ Bassin	■ Nedlebsrist	▷ Udlob

		Kloakanlæg Ringsted By Deloplandsplan	
Sag nr. 220400mOP106.000	dato 2011-06-06	mÅ 1:1000	sign. nr. OP106
Ringsted Spildevand A/S Rindøvej 9 4100 Ringsted		TELEFON 57 62 63 80 TELEFAX 57 62 63 15	
		Marskvej 29 4700 Næstved	
TELEFON 55 72 09 07 TELEFAX 55 72 09 97		Sag nr. 2204-00	

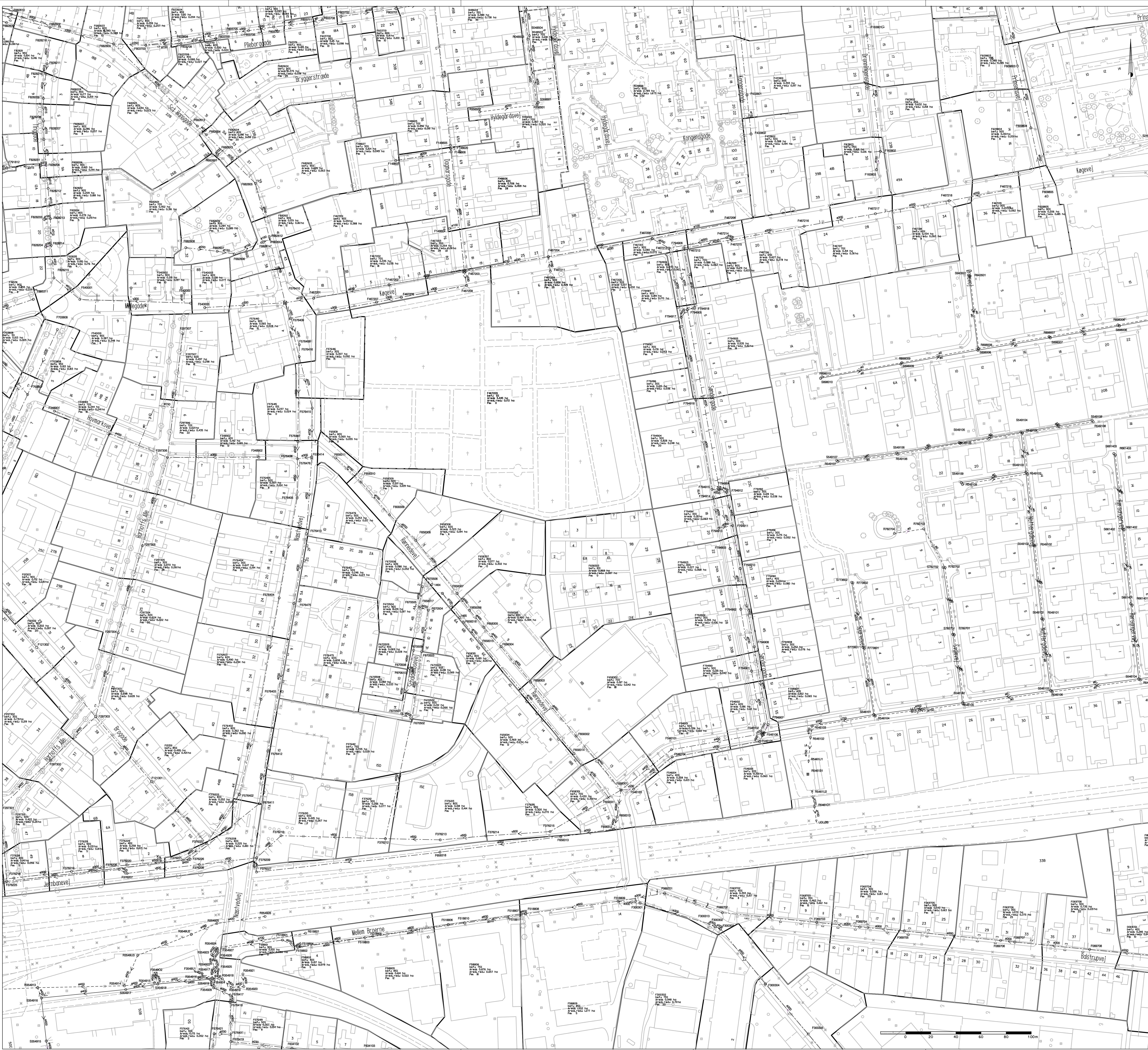


Fig. nr. OP105

- NOTER:
 Lødningsdimensioner er i millimeter.
- SIGNATURER:
- | | | | |
|-------|-----------------------------------|--------|-----------------------|
| ----- | Deloplandsgrense fælles/guldvand | FXXXXX | Tilsluttet knudepunkt |
| ----- | Deloplandsgrense regnvand | ----- | Defu |
| ----- | Splidevandsledning (dimension) | ----- | Betændelsesprocent |
| ----- | Fællesledning (dimension) | ----- | Ar.elek |
| ----- | Regnvandsledning (dimension) | ----- | Ar.ele.red. |
| ----- | Drenvandsledning (dimension) | ----- | Personalekvivalent |
| ----- | Trykledning (dimension) | ----- | Pe |
| ----- | Nedslags/dækn.ledning (dimension) | | |
| ----- | Strømledning / Bagtald | | |
| > > | Brændnummer (brudepunktnummer) | | |
- Brand
 Overvågningsværk
 Byrør
 Pumpe
 Ventilband
 Bassin
 Udkiller
 Sandfang
 Nedløsrør
 Punkt
 Afgrøning
 Udøb

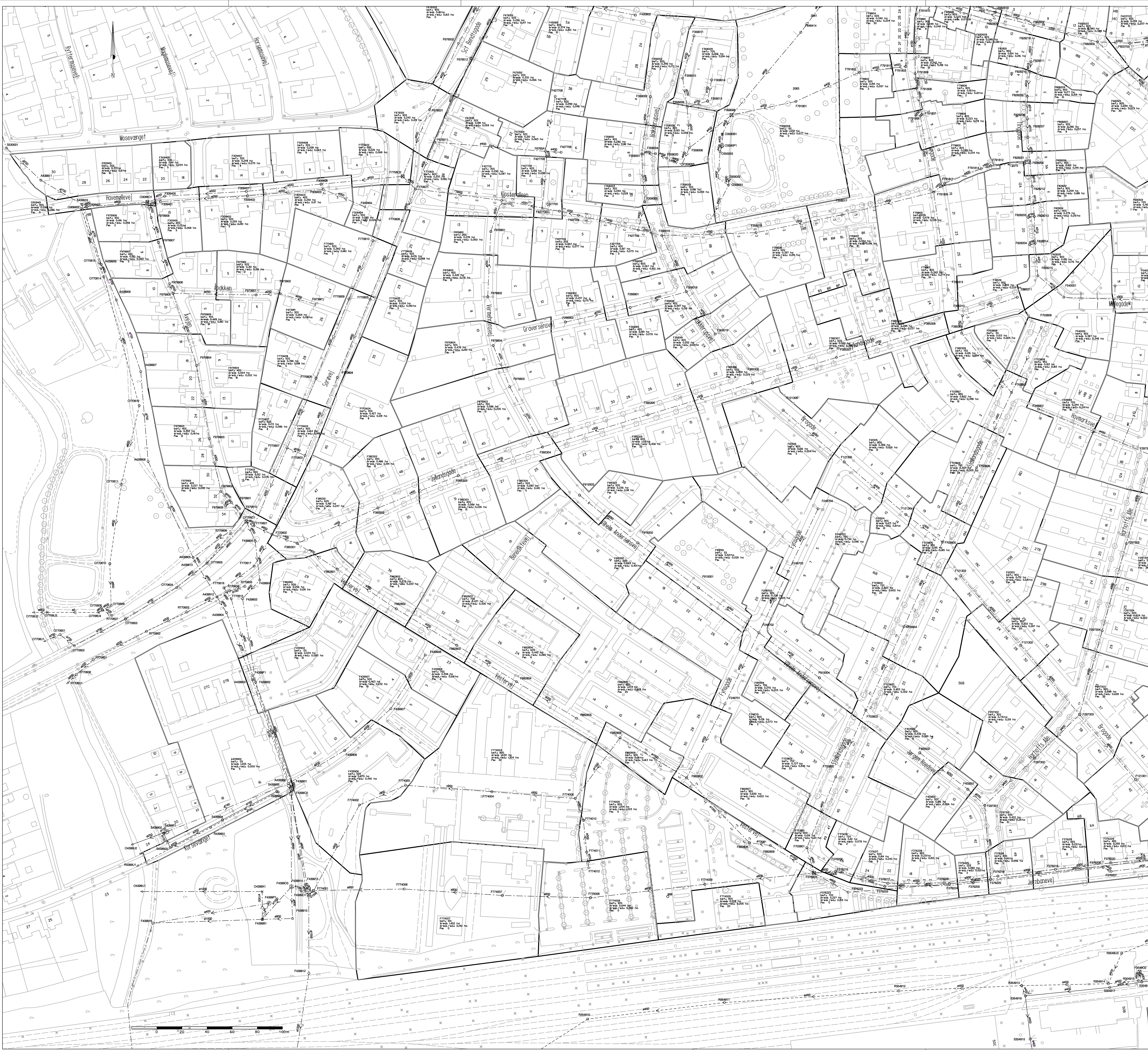
Ringsted Forsyning
 deloplandsplan

Ringsted Forsyning A/S
 Ringstedsvej 1
 4100 Ringsted

220400m OP105.000
 2011-06-06
 1:1.000
 LLJ

OP105
 Ringsted Forsyning A/S
 Ringstedsvej 1
 4100 Ringsted
 Telefon 47 63 83 80
 Telefax 47 63 83 15

2204-00



OP104

NOTER:

Ledningsdimensioner er i millimeter.

SIGNATURER:

-----	Deloplandsgrense fælles/aflednings	XXXXXX	Tilsluttet knudepunkt
-----	Deloplandsgrense regnvand	XXXXXX	Betændelsesprocent
-----	Splidningsledning (dimension):	-----	Arealk
-----	Fællesledning (dimension):	-----	Red. areal
-----	Regnvandsledning (dimension):	-----	Personækvivalent
-----	Drenvandsledning (dimension):	-----	
-----	Trykledning (dimension):	-----	
-----	Nedlag/død ledning (dimension):	-----	
-----	Strømløst / Bagfald	-----	

XXXXXXX Brandnummer (brudepunktnummer).

○	Brand	⊗	Pumpe	⊗	Udkiller	×	Punkt
⊗	Overløbsbypark	⊗	Ventilvand	⊗	Sandfang	⊗	Abrøpning
□	Bypark	⊗	Bassin	⊗	Nedløbsfat	⊗	Udlob

Ringsted Forsyning

Kloakanlæg Ringsted By
Deloplandsplan

Skal: 1:1000
Dato: 2011-06-06
Projektnummer: 22040mOP104.000

Forfatter: RINGSTED & RISGAARD A/S
Kontaktperson: RINGSTED & RISGAARD A/S
Telefon: 4700 4400
E-mail: ringsted@ringsted-risgaard.dk

Rev. 01: 2011-06-06
Rev. 02: 2011-06-06
Rev. 03: 2011-06-06
Rev. 04: 2011-06-06
Rev. 05: 2011-06-06
Rev. 06: 2011-06-06
Rev. 07: 2011-06-06
Rev. 08: 2011-06-06
Rev. 09: 2011-06-06
Rev. 10: 2011-06-06
Rev. 11: 2011-06-06
Rev. 12: 2011-06-06
Rev. 13: 2011-06-06
Rev. 14: 2011-06-06
Rev. 15: 2011-06-06
Rev. 16: 2011-06-06
Rev. 17: 2011-06-06
Rev. 18: 2011-06-06
Rev. 19: 2011-06-06
Rev. 20: 2011-06-06
Rev. 21: 2011-06-06
Rev. 22: 2011-06-06
Rev. 23: 2011-06-06
Rev. 24: 2011-06-06
Rev. 25: 2011-06-06
Rev. 26: 2011-06-06
Rev. 27: 2011-06-06
Rev. 28: 2011-06-06
Rev. 29: 2011-06-06
Rev. 30: 2011-06-06
Rev. 31: 2011-06-06
Rev. 32: 2011-06-06
Rev. 33: 2011-06-06
Rev. 34: 2011-06-06
Rev. 35: 2011-06-06
Rev. 36: 2011-06-06
Rev. 37: 2011-06-06
Rev. 38: 2011-06-06
Rev. 39: 2011-06-06
Rev. 40: 2011-06-06
Rev. 41: 2011-06-06
Rev. 42: 2011-06-06
Rev. 43: 2011-06-06
Rev. 44: 2011-06-06
Rev. 45: 2011-06-06
Rev. 46: 2011-06-06
Rev. 47: 2011-06-06
Rev. 48: 2011-06-06
Rev. 49: 2011-06-06
Rev. 50: 2011-06-06
Rev. 51: 2011-06-06
Rev. 52: 2011-06-06
Rev. 53: 2011-06-06
Rev. 54: 2011-06-06
Rev. 55: 2011-06-06
Rev. 56: 2011-06-06
Rev. 57: 2011-06-06
Rev. 58: 2011-06-06
Rev. 59: 2011-06-06
Rev. 60: 2011-06-06
Rev. 61: 2011-06-06
Rev. 62: 2011-06-06
Rev. 63: 2011-06-06
Rev. 64: 2011-06-06
Rev. 65: 2011-06-06
Rev. 66: 2011-06-06
Rev. 67: 2011-06-06
Rev. 68: 2011-06-06
Rev. 69: 2011-06-06
Rev. 70: 2011-06-06
Rev. 71: 2011-06-06
Rev. 72: 2011-06-06
Rev. 73: 2011-06-06
Rev. 74: 2011-06-06
Rev. 75: 2011-06-06
Rev. 76: 2011-06-06
Rev. 77: 2011-06-06
Rev. 78: 2011-06-06
Rev. 79: 2011-06-06
Rev. 80: 2011-06-06
Rev. 81: 2011-06-06
Rev. 82: 2011-06-06
Rev. 83: 2011-06-06
Rev. 84: 2011-06-06
Rev. 85: 2011-06-06
Rev. 86: 2011-06-06
Rev. 87: 2011-06-06
Rev. 88: 2011-06-06
Rev. 89: 2011-06-06
Rev. 90: 2011-06-06
Rev. 91: 2011-06-06
Rev. 92: 2011-06-06
Rev. 93: 2011-06-06
Rev. 94: 2011-06-06
Rev. 95: 2011-06-06
Rev. 96: 2011-06-06
Rev. 97: 2011-06-06
Rev. 98: 2011-06-06
Rev. 99: 2011-06-06
Rev. 100: 2011-06-06



Tegn.nr.: OP103


NOTER:
 Ledningsdimensioner er i millimeter.

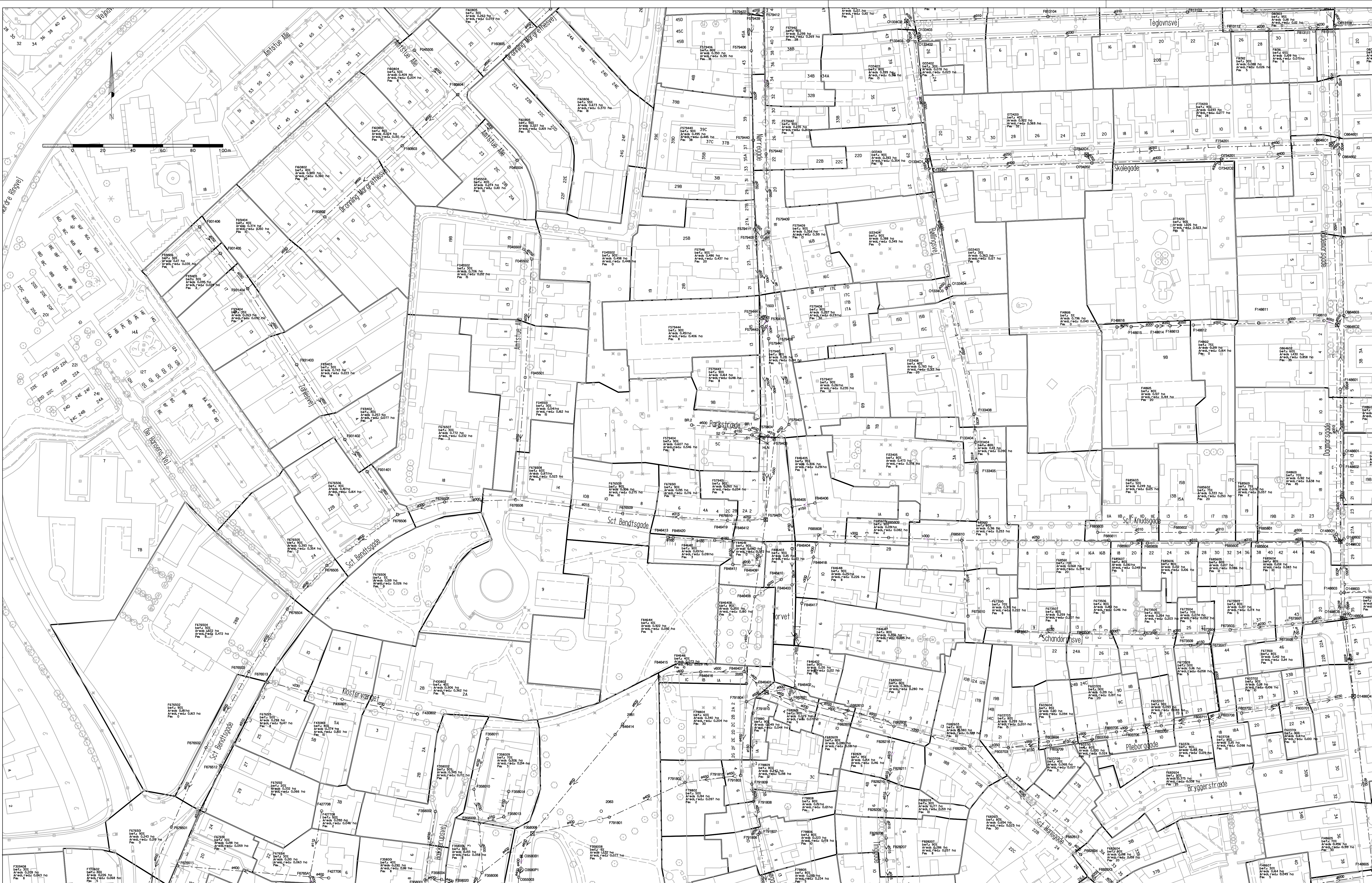
SIGNATURER:

-----XXX-----	Deloplandsgrense fælles/spildevand	FXXXXX	Tilsluttet knudepunkt
-----XX-----	Deloplandsgrense regnvand	be.f.:	Befæstelsesprocent
-----XX-----	Spildevandsledning (dimension)	Ar-eds	Bruttoareal
-----XX-----	Fællesledning (dimension)	Ar-est-red.	Ri-ct. areal
-----XX-----	Regnvandsledning (dimension)	Pe	Personalkvivalent
-----XX-----	Drasvandsledning (dimension)		
-----XX-----	Trykledning (dimension)		
-----XX-----	Nedlagt/død ledning (dimension)		
> / <	Strømretning / Bagfald		

XXXXXX Brandnummer (knodepunktnummer).

○ Brand	⊗ Pumpe	⊠ Udskiller	× Punkt
⊠ Overbebyggværk	⊗ Ventilbrand	⊠ Sandfang	⊠ Afropning
⊠ Bygværk	⊠ Bassin	⊠ Nedbehold	⊠ Udlob

 Kloakanlæg Ringsted By Ringsted Forsyning Deloplandspan			
Sag.nr. 2011-06-06	nr. 1:1000	sign.nr. OP103	
arkivpost 220400mOP103.000	revision LLI	TELEFON 57 62 63 80 TELEFAX 57 62 63 15	
Ringsted Spildevand A/S Rammedvej 9 4100 Ringsted		TELEFON 55 72 09 07 TELEFAX 55 72 09 97	
NIelsen & RiSager AS RÅDGIvENDE INGENIØRER F.R.L. A. Marskvej 29 4700 Næstved		Sag.nr. 2204-00	



Tegn. nr.: OP102

NOTER:

Ledningsdimensioner er i millimeter.

SIGNATURER:

---XXX---	Deloplandsgrense fælles/spildevand				
---XX---	Deloplandsgrense regnvand				
---	Spildevandsledning (dimension)	FXXXXX	Tilsluttet knudepunkt		
---	Fællesledning (dimension)	be.f.	Befæstelses procent		
---	Regnvandsledning (dimension)	Ar=ed	Bruttoareal		
---	Drænvandsledning (dimension)	Ar=es+red.	Ri-ct. areal		
---	Trykledning (dimension)	Pe	Personalkvivalent		
---	Nedlag/ded ledning (dimension)				
> / >	Strømning / Bagfald				
XXXXXX	Brandnummer (knudepunktnummer)				
○ Brand	⊗ Pumpe	⊠ Udskiller	× Punkt		
⊙ Overløbsbygværk	⊗ Ventilbrønd	⊠ Sandfang	⊗ Aftrøpning		
□ Bygværk	⊗ Bassin	■ Nedløbsrist	▷ Udlob		

Ringsted Forsyning

Kloakanlæg Ringsted By
Deloplandspan

Sag nr.	2011-06-06	mål	1:1000	sign. nr.	
arkivpost	220400mOP102.000	revider	signature	LLI	OP102

Ringsted Spildevand A/S

Ramnedvej 9
4100 Ringsted

TELEFON 57 62 63 80
TELEFAX 57 62 63 15

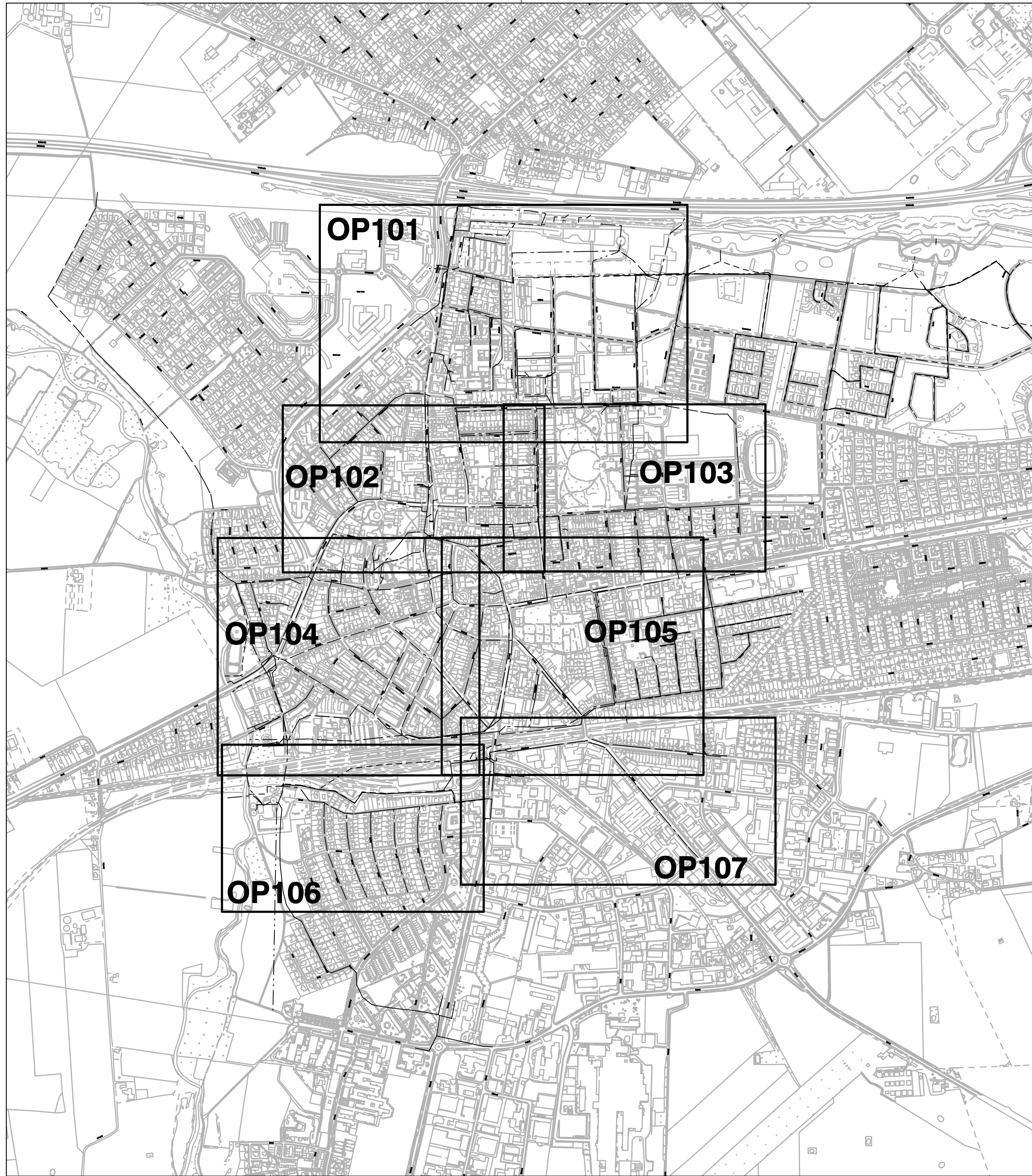
NIERSEN & RISAGER AS

RÅDGIVENDE INGENIØRER F.R.L. A.



Marsvej 29
4700 Næstved

TELEFON 55 72 09 07
TELEFAX 55 72 09 97

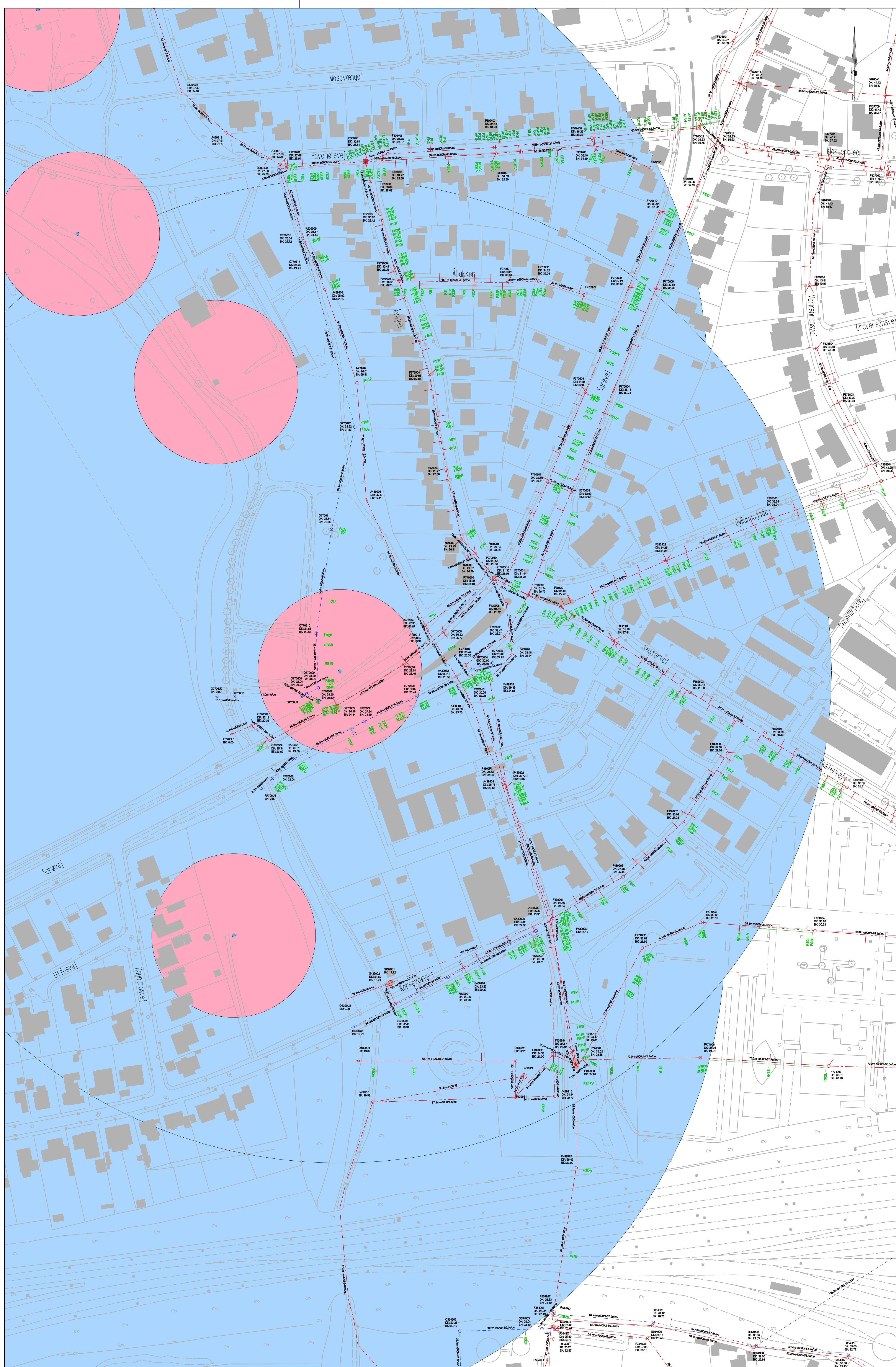
2204-00



Tegn. nr.: OP100

 <p>Ringsted Forsyning</p>		<p>Kloakanlæg Ringsted By Deloplandsplan Oversigt over detailtegninger</p>	
Sag nr.	dato 2011-06-06	mål 1: 10000	tegn. nr.
arkiv/plottfil 220400mOP100.000	revision	signatur LLJ	OP100
Ringsted Spildevand A/S		Rønnedøvej 9 4100 Ringsted	TELEFON 57 62 83 80 TELEFAX 57 62 83 15
 <p>NIELSEN & RISAGER AS RÅDGIVENDE INGENIØRER F.R.I. A.</p>		Marskvej 29 4700 Næstved	TELEFON 55 72 08 07 TELEFAX 55 72 08 97
		Sag nr. 2204-00	

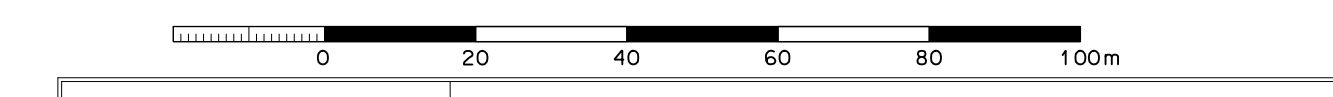
(420-c80)



TV-observationer

Koder (observationskode/klasse/beskrivelse/type)

- | | |
|--|---|
| Vandfarekomst | IS 1-4 Indhængende samlingsmateriale |
| Vand VA% | A Samlingsmateriale er af anden type |
| | G Samlingsmateriale er en gumming |
| Rarenes fysiske tilstand | Driftsmæssig tilstand |
| RB 1-4 Revner/brud | RØ 1-4 Rødder |
| A Afskalning | F Fine rødder |
| B Brud | P Perfor |
| C Cirkulær - revne forløber vinkelret på røraksen | R Rødklump |
| L Langsgående - revne forløber langs røraksen | |
| S Sammensatte - kombination af både langsgående og cirkulære revner | IN 1-4 Indsviing |
| | AF 1-4 Aflejring |
| OB 1-4 Overfladebeskadigelse | A Aflejring er af anden type |
| PF 1-4 Produktionsfejl | F Fastsiddende |
| A Andet (blæredannelse, manglende udhærdning, dårlig syning mm.) | H Hårde materialer (Beton, harpiksklumper mm.) |
| C Cirkulær - produktionsfejl forløber vinkelret på røraksen | P Papir/faskalier |
| D Defekt svejsejunkt | S Sand/Grus |
| F Folder | BE 1-4 Belegning |
| H Hvide mærker (plast) | A Belegning er af anden type |
| I Les inderfor | F Felt |
| L Langsgående - produktionsfejl forløber langs røraksen | K Kloakud |
| M Misfarvning | U Udfældninger (uorganisk materiale, såsom jern, okker, kalk mv.) |
| R Stenrødder, stubeløjer, porøse rør | FO 1-4 Forhindring |
| S Sammensatte - kombination af både langsgående og cirkulære produktionsfejl | A Forhindring er af anden type |
| | F Fastklæmt i samling |
| DE 1-4 Deformation | G Genstand i bundløb |
| H Horisontal deformation - bredden af røret er reduceret | H Hængsler ind fra stikledning |
| K Knækkede deformation | I Indbygget forhindring (f.eks. opbængt kabel) |
| P Punktdeformation | L Ledning, rør eller kabel gennem rør |
| V Vertikal deformation - højden af røret er reduceret | S Stikker frem fra rørvæg |
| FS 1-4 Forskudt samling | Specielle konstruktioner |
| F Forskudt samling (forskydning i tværgående retning) | GR 0-1 Grenrør |
| V Vinkelretnings (retningsændring i samling) | SG 1-3 Sadelgrenrør |
| A Åben samling (forskydning i langsgående retning) | PH 1-4 Påhugning |
| | PB 1-4 Påboring |
| | OS 1-4 Opskæring af stik |
| | OP 1-4 Tilslutning med overgangsprofil |
| | OK 0-4 Overgang ved konstruktionsændring |



		Kloakanlæg Ringsted By Detailplan Tv-observationer i zone til drikkevandsboringer	
Sag nr.	2204c611.000	dato	2011-06-15
arkivpostnr.	2204c611.000	revision	1: 1000
		signatur	LJK
Ringsted Spildevand A/S Ringstedvej 9 4100 Ringsted		TELEFON 67 62 83 80 TELEFAX 67 62 83 15	
		Marsvej 29 4700 Næstved	
		TELEFON 66 72 09 07 TELEFAX 66 72 09 97	
		611 2204.00	